

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年7月1日 (01.07.2004)

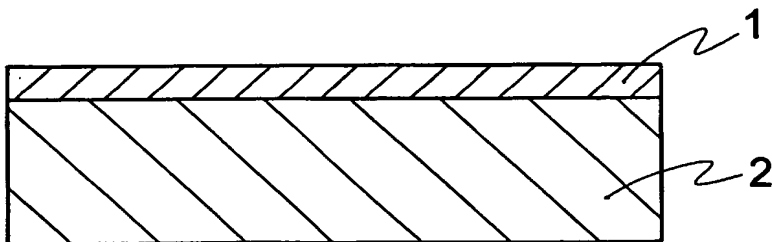
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/054795 A1

- (51) 国際特許分類: B32B 5/26
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/016138
(22) 国際出願日: 2003年12月17日 (17.12.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2002-366313
2002年12月18日 (18.12.2002) JP
特願 2002-366314
2002年12月18日 (18.12.2002) JP
特願 2003-114922 2003年4月18日 (18.04.2003) JP
特願 2003-177028 2003年6月20日 (20.06.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 鐘淵化学工業株式会社 (KANEKA CORPORATION) [JP/JP]; 〒530-8288 大阪府 大阪市北区 中之島三丁目 2番 4号 Osaka (JP).
(72) 発明者; および
(73) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小山 良平
(74) 代理人: 朝日奈 宗太, 外 (ASAHINA, Sohta et al.); 〒540-0012 大阪府 大阪市中央区 谷町二丁目 2番 2号 NSビル Osaka (JP).
(81) 指定国 (国内): CA, US.
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。
2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: LAMINATED SURFACE SKIN MATERIAL AND LAMINATE FOR INTERIOR MATERIAL

(54) 発明の名称: 積層表皮材および内装材用積層体



(57) Abstract: A laminated surface skin material which comprises a breathable surface skin layer and, laminated on one surface thereof, a breathable material, preferably, a multi-layer fiber material formed by arranging fibers in the form of multi layers; the laminated surface skin material which, between the breathable surface skin layer and the breathable material, further has a substantially non-breathable film or has a sheet or film having breathability

due to through-holes provided therein; and a laminate for an interior material which is produced by laminating the laminated surface skin material on a closed cell cellular laminated base material. The laminated surface skin material has good processability, is lightweight, is excellent in rigidity, heat resistance, thermal formability, recyclability and designability, and has high noise absorbing capability, and can be produced at a low cost. The laminate for an interior material uses a closed cell cellular laminated base material and also has high noise absorbing capability, and can be produced at a low cost.

(57) 要約: 通気性表皮層と、通気性材料として繊維を層状に多層に配置された状態の多層繊維体とを積層する。さらには、通気性表皮層と通気性材料の間に、実質的に非通気性であるフィルム、または、貫通孔を設けて通気性を持たせたシートまたはフィルムを介在させる。このようにして、安価で加工性も良く、軽量・剛性・耐熱性・熱成形性、リサイクル性、意匠性に優るとともに、高い吸音性能を有する積層表皮材を提供する。また、この積層表皮材を独立気泡系発泡積層基材に積層することによって、独立気泡系発泡積層基材を用いながらも安価で高い吸音性能を有する内装材用積層体を提供する。

明 細 書

積層表皮材および内装材用積層体

技術分野

本発明は積層表皮材および内装材用積層体に関する。さらに詳しくは通気性表皮層と通気性材料を積層してなる吸音性能、とくに高周波側（たとえば4000 Hz 以上）における吸音性能に優れた積層表皮材に関する。

また、該積層表皮材を独立気泡系発泡積層基材に積層してなる軽量性、剛性、意匠性、耐熱性、熱成形性やリサイクル性に優れた内装材用積層体に関する。

背景技術

室内の静寂性を追求するために、内装材に吸音性能を付与した材料が広く用いられている。内装材の設置場所によって、吸音性能以外に、求められる要求性能は様々であるが、例として車両用内装材をあげるならば、軽量性、剛性、意匠性、耐熱性や熱成形性などがある。従来、これら要求性能と吸音性能の両立を果たすために、発泡ウレタンをコア基材としたシートや、無機繊維と熱可塑性樹脂を相互結着したシートなどが広く用いられている。

これらの基材はいずれも通気性を有するため、表皮材の汚れ防止という観点から、非通気性層を設ける必要があるが、基材の通気性を抑制すると吸音性能が低下することがある。そのため、シートまたは基材の非入射音波側に非通気性層を、入射音波側に通気性を有する層を設けることで吸音性能の低下を抑制している（たとえば、特開2002-36405号公報および特開2003-225959号公報参照）。

しかしながら、特開 2002-36405 号公報においては、通気性調整のために積層される 2 層フィルムの貫通孔の調整およびフィルム積層に対する加工が煩雑であり、コスト高になる。一方、特開 2003-225959 号公報においては、熱処理によって通気性を調整するが、この方法は、安定的かつ均一に貫通孔の径やピッチを制御することが困難であり、吸音性能のみならず表皮接着性の安定性にも欠ける。さらに、これらの公報で用いられるような通気性基材は、その剛性や耐熱性を発現するために、材料にガラス繊維を含有したり、ガラス繊維のマットが積層されており、軽量化に限界がある。また、ガラス繊維が含まれていることからリサイクル性に乏しく、環境適合性に劣っている。

一方、リサイクル性の問題を解決する方法としては、耐熱性を有する熱可塑性樹脂の発泡コア層に、熱可塑性樹脂からなる非発泡層を積層した積層シートを用いる方法がある。たとえば、実用新案登録第 2541890 号公報には、ポリフェニレンエーテル系樹脂の発泡コア層に同樹脂系非発泡層を積層した自動車用ルーフライナーの適用が述べられている。

しかしながら、前記発泡積層基材は独立気泡系であるために、つまり非通気な基材であるために、入射音がほとんど反射してしまい、吸音性能が極めて低くなる。

そのため、独立気泡系発泡積層基材に吸音表皮材、たとえばウレタンスラブ（特開昭 55-11947 号公報（1～4 頁）参照）や極細繊維（特開平 6-122349 号公報（1～4 頁））を積層することで吸音性能を付与することが試みられているが、嵩高く高価であるという問題があった。

また、表皮材と基材の間に安価な不織布をバネ層として介在させる内装部品および車両用吸音材が提案されているが（特開 2002-127836 号公報および特開 2002-215169 号公報参照）、単純にニードルパンチ加工された不織布を介在・積層するだけでは、未だ十分に満足で

きる吸音特性は得られておらず、さらに高い吸音性能を付与することが望まれている。

同様にして、車両におけるノイズを低減するキット（超軽量多機能遮音キット）として、繊維体層または繊維体／発泡体複合体層からなる微小孔を有する硬質層に装飾層（表皮層）を積層した積層体を、多孔質スプリング層に積層した複合体が提案されている（特表2000-516175号公報参照）。しかし、前述のように通気性素材のみで構造部材とするためにはガラス繊維を用いるか、嵩高く多層化する必要があり、リサイクル性に劣ったり、コスト高になるなどの問題が発生する。

以上ように、車両用内装材に対する近年の市場要求特性（軽量性、剛性、リサイクル性およびコスト）を満足した上で、吸音性能を付与することが求められているが、これらを満足する素材が見出されていないのが現状である。

そこで、本発明は、安価で加工性も良く、高い吸音性能を有する積層表皮材を提供することを目的とする。さらに積層表皮材を独立気泡系発泡積層基材に積層することにより、軽量性、剛性、耐熱性、熱成形性、リサイクル性および意匠性に優れた内装材用積層体を提供することを目的とする。

発明の開示

一般に、内装材に対して、安価で、加工性が良く、実用特性を備え、リサイクル性に優れた上で、吸音性能を付与することは困難なことであり、独立気泡系発泡積層基材のような非通気性の基材に対して、吸音性能を付与することは極めて困難なことであった。

そこで、内装材に対して吸音性能を付与するための検討を鋭意実施した結果、表皮材としての要求品質を満足させる通気性表皮層の一方の面に、通気性材料を積層すること、さらには、通気性材料を繊維構造が調整され

た多層繊維層とすることにより、表皮材の機能を満足させながら高い吸音機能が付与された積層表皮材を得ることができた。また、その積層表皮材を独立気泡系発泡積層基材に積層することにより、非通気性の基材を用いた場合にも高い吸音性能を付与した内装材用積層体を得るに至った。

さらに、通気性表皮層と通気性材料の間に、実質的に非通気性である薄膜のフィルム、または孔径（円相当径、以下単に孔径と称することがある）やピッチが調整された貫通孔を設けて通気性を持たせたシートまたはフィルムを介在させることにより、吸音性能がより改善された積層表皮材を得ることができた。また、その積層表皮材を独立気泡系発泡積層基材に積層することにより、非通気性の基材を用いた場合よりも高い吸音性能を付与した内装材用積層体を得るに至った。

すなわち、本発明は、通気性表皮層の一方の面に、通気性材料が積層されてなる積層表皮材に関する。

通気性材料が、繊維を層状に多層に配置された状態に形成して得られる多層繊維体である積層表皮材であることが好ましい。また、多層繊維体の平面方向に多層に配置されている繊維の割合（平面率）が、繊維全体の50%以上であることが好ましい。また、多層繊維体の長さ方向の繊維量と交差して配置されている繊維量の割合（クロス率）が、50～200%であることが好ましい。

通気性表皮層と通気性材料の間に、実質的に非通気性であるフィルムを介在させ、一体化させ、該フィルムの厚さが10～50 μ mであることが好ましい。

通気性表皮層と通気性材料の間に、貫通孔を設けて通気性を持たせたシートまたはフィルムを介在させ、シートまたはフィルムと、表皮層および通気性材料との界面接着強度が180°剥離試験において3N/25mm巾以上であることが好ましい。

貫通孔の孔径（円相当径）が10 mm以下であることが好ましい。

通気性表皮層および／または通気性材料が、不織布であることが好ましい。

通気性表皮層および／または通気性材料が、ポリエステル系繊維、天然繊維、再生繊維、熱融着繊維からなることが好ましい。

積層表皮材を独立気泡系発泡積層基材に積層することが好ましく、独立気泡系発泡積層基材がポリフェニレンエーテル系樹脂からなることが好ましい。

図面の簡単な説明

図1は、請求項1に対応する模式図の一例である。図2は、平面率の算出方法を説明するための図である。図3は、請求項5に対応する模式図の一例である。図4は、請求項7に対応する模式図の一例である。図5～11は、実施例1～21および比較例1～5で、製造した積層体の吸音特性について、周波数に対し吸音率をプロットしたものである。

発明を実施するための最良の形態

本発明に係る積層表皮材は、主として通気性表皮層と、通気性材料として繊維が層状に多層に配置された状態の多層繊維体とからなる。また、通気性表皮層と通気性材料（多層繊維体も含む一般的な通気性材料）の間に介在する実質的に非通気性の薄膜フィルム、さらには孔径が調整された貫通孔を設けて通気性を持たせたシートまたはフィルムからなる。

また、本発明に係る内装材用積層体は、前記積層表皮材と独立気泡系発泡積層基材とを有する。

図1に、通気性表皮層1と通気性材料2からなる積層表皮材の模式図の一例を示す。

本発明における通気性表皮層と、通気性材料の素材としては、通気性を有するとして当業者に知られているいずれの材料をも用いることができる。たとえば、フェルト、不織布、木綿、岩綿、織物、ガラスウール、連続気泡体などである。なかでも単層または多層の繊維体を用いることが好ましい。とくに単層の繊維体を用いることが、コスト、実用性、軽量性、リサイクル性の観点から好ましい。

通気性表皮層と通気性材料とは、同じもの、類似のものを用いても良い（よって、以下の通気性表皮層と通気性材料について記す素材および好適混合量については、両方にあてはまる）が、通気性表皮層は、表皮材として、室内側ないしは表面側に露出して使用されることになるので、通気性材料よりも装飾性、意匠性に優れたものを用いることはもちろんのこと、耐磨耗性等の内装材としての一般的な実用特性を加味する必要がある。

本発明における通気性表皮層は、一般的な内装材用表皮材としての実用特性を有すればいずれの材料から構成してもよい。通気性表皮層として繊維体を用いる場合には、従来内装材用表皮材として用いられているものが好ましい。たとえば、合成繊維、半合成繊維、天然繊維あるいは再生繊維からなる繊維体があげられる。さらに詳しくは、ポリエステル系、ポリプロピレン系、ポリアミド（ナイロン）系、ポリウレタン系、ポリアクリル系、ポリアクリロニトリルなどの合成繊維や、羊毛、綿、麻などの天然繊維、レーヨンなどの再生繊維からなる織布、ニットあるいは不織布が好適に用いられる。また、意匠面であるため耐磨耗性に優れるものが好ましく、そして、成形加工する部位に設置する場合には成形性に優れるものほどよい。これらは前記材料を組み合わせたものでもよい。これらのなかでは、コスト、耐候性の点からポリエチレンテレフタレート繊維からなる不織布がとくに好ましい。

不織布は、一般の不織布を製造する方法と同様の方法によって製造され

る。不織布の種類としては、その製造加工法により、接合バインダー接着布、ニードルパンチ布、スパンボンド布、スプレファイバー布、あるいはステッチボンド布などがあげられる。通気性表皮層として不織布をニードルパンチング加工によって製造する場合には、パンチング回数・ニードルストロークを調整することで、繊維同士の交絡を高めて繊維体剛性を上げて意匠性や耐磨耗性を付与することができる。

また、適宜前記材料に、繊維同士のバインダーとしての機能を有する接着剤（バインダー樹脂）および／または熱融着性繊維（低融点繊維）を混合し、化学的あるいは機械的方法により絡合させて用いることができる。

バインダー樹脂としては、水溶性、溶剤可溶性、ビスコース液、エマルジョン、合成樹脂粉末などのタイプがあげられるが、耐水性、柔軟性、作業性の観点から、エマルジョンタイプが好ましい。エマルジョンタイプとしては、アクリロニトリル・ブタジエンラテックス、スチレン・ブタジエンラテックス、アクリレートラテックス、酢酸ビニル系ラテックスなどがあげられる。これらは1種で、または2種以上の混合物としても用いることができる。

熱融着性繊維（低融点繊維）としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、低融点または低ガラス転移点（たとえば110℃～160℃）ポリエステル、ポリアミドなどの繊維や、低融点または低ガラス転移点ポリオレフィンやポリエステル系繊維を鞘成分に、高融点ポリエステル系繊維を芯成分とする芯鞘型繊維が好ましい。合成繊維としてポリエチレンテレフタレートを使用した際は、リサイクル性の観点から、低融点または低ガラス転移点（110℃～160℃）ポリエステル繊維（芯鞘型繊維も含む）がとくに好ましい。

通気性表皮層には、さらに、意匠面に樹脂コーティングして意匠性や耐磨耗性を付与することができる。

前記通気性表皮層の目付は、 $50 \sim 500 \text{ g/m}^2$ 、さらには $50 \sim 400 \text{ g/m}^2$ 、とくには $50 \sim 300 \text{ g/m}^2$ が好ましく、コスト、実用性、軽量性の観点から $50 \sim 150 \text{ g/m}^2$ がとくに好ましい。

また、前記通気性表皮層の密度は、 $0.01 \sim 0.50 \text{ g/cm}^3$ であることが好ましい。さらには、 $0.05 \sim 0.25 \text{ g/cm}^3$ が好ましい。通気性表皮層の密度が 0.01 g/cm^3 未満では意匠性や耐磨耗性が劣る傾向があり、 0.50 g/cm^3 をこえると軽量性、加工性、成形性等が劣る傾向がある。

次に本発明で用いる通気性材料に、多層繊維体を用いる場合について説明する。

本発明でいう多層繊維体とは、繊維が層状に多層に配置された状態に形成されたものであって、これは平面一方向から繊維を供給し、解きほぐしながらマット状にしたものを何層にも層状に重ね、熱風を吹き付けることおよび／またはニードルパンチング加工などを施すことにより一体化して得られるものをいう。すなわち、一般の不織布を製造する際の前工程であるウェブの製造と同様の方法によって得られる。ただし、この多層繊維体を得るためのこれらの製造方法は、その一例であって、繊維を層状に多層に配置された状態に形成する方法であれば、とくに制限されることはない。

本発明でいう繊維の交差程度が大きい（クロス率の高い）多層繊維体とは、一般的な平面一方向から繊維を供給するのとは異なり、平面流れ方向（通気性表皮材の長さ方向）と巾方向の両方向から繊維を供給し、解きほぐしながらマット状にしたものを何層にも層状に重ね、熱風を吹き付けることおよび／またはニードルパンチング加工などを施すことにより一体化して得られるものをいう。このクロス率の高い多層繊維体についても、これらの製造方法はその一例であって、繊維を層状に多層に配置された状態に形成する方法であれば、とくに制限されることはない。

本発明で使用する繊維を層状に形成して得られる多層繊維体の素材としては、意匠性を考慮する必要がとくにないほかは、通気性表皮層と基本的に同様である。再記すれば、原料繊維の種類もとくに限定されず、合成繊維、半合成繊維、天然繊維あるいは再生繊維のいずれをも用いることができる。具体的には、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリアミド（ナイロン）、ポリアクリロニトリルなどの合成繊維や、羊毛、木綿、セルロースなどの天然繊維、レーヨンなどの再生繊維を使用することができる。なかでもポリエステル繊維が好ましく、とくに耐熱性の高いポリエチレンテレフタレート繊維が好ましい。

また、適宜前記材料に、繊維同士のバインダーとしての機能を有する通気性表皮層で記したのと同様の接着剤（バインダー樹脂）および／または熱融着性繊維（低融点繊維）を混合し、化学的あるいは機械的方法により絡合させて用いることもできる。

原料繊維としてコストおよび加工性を鑑みた場合は、ポリエステル系繊維が好ましく、加熱成形時の形状維持性が良い点で、ポリエチレンテレフタレート繊維がより好ましい。

さらに、過酷な加熱成形プレス（たとえば表皮一体加熱成形）にさらされる場合は、レーヨンなどの再生繊維または天然繊維を混合することで、加熱成形時の形状維持性が改善される。とくにコストおよび加工性を鑑みた場合は、レーヨンなどの再生繊維または天然繊維を20～80重量%混合することが好ましく、40～70重量%混合することがより好ましい。

また、加熱成形時の形状維持性を改善する素材として、前記繊維を捲縮した形状のものを用いてもよい。

前記熱融着性繊維としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、低融点または低ガラス転移点（たとえば60～180℃程度、好ましくは110℃～160℃）ポリエステル（以下、単に低融点ポリエステルと呼ぶことが

ある)、ポリアミドなどの繊維や、低融点または低ガラス転移点ポリオレフィンや、ポリエステル系繊維を鞘成分、高融点ポリエステル系繊維を芯成分とする芯鞘型の繊維が好ましい。前記原料繊維としてポリエチレンテレフタレートを使用した際は、同種ポリマーである低融点または低ガラス転移点（たとえば60～180℃、好ましくは110℃～160℃）ポリエステル系繊維（芯鞘型繊維も含む）を用いることがリサイクル性などの点からとくに好ましい。

多層繊維体全体における熱融着性繊維の混合量としては、5～30重量%が好ましい。30重量%より多く入れると、コスト高になるほか、繊維同士の結束力の増大や繊維塊の発生により、成形性や積層表皮材全体としての意匠性が劣ることになったり、繊維体の厚さにばらつきを生じる場合がある。5重量%未満では熱融着性繊維を混合する効果が発現しにくい。

前記繊維の繊維度としては、1～10デニール（1.1～11.1 d t e x）が好ましい。1デニール未満の場合、繊維配向の形状維持性が悪くなったり、繊維体全体のへたりが大きくなりやすい。また、10デニールより大きい場合は、繊維間のバラけや皺などを招き、積層表皮材全体の意匠性を害す（特に成形部位に用いる場合）場合がある。前記繊維の繊維度は、2～7デニール（2.2～7.8 d t e x）がさらに好ましい。

前記多層繊維体を構成する繊維目付は、50～400 g/m²、さらには50～300 g/m²が好ましく、コスト、実用性、軽量性および高吸音性能の点から50～200 g/m²がとくに好ましく、100～150 g/m²が最も好ましい。

積層表皮材において、通気性表皮層と多層繊維体の密度も吸音性能に大きな影響を与える。通気性表皮層の密度は、多層繊維体の密度の1倍以上であることが好ましく、さらには通気性表皮材と多層繊維体の密度の差を

設けることにより、いっそう吸音性能改善効果が増す。具体的には通気性表皮層の密度が多層繊維体の密度の1.5倍以上であることがより好ましい。

以上のような密度比率を設けることで、通気性表皮層は、表皮材としての機能が付与されるとともに、積層表皮材全体として高い吸音性能が発揮される。

さらには、多層繊維体は、低密度の方が好ましく、 0.1 g/cm^3 以下であることが好ましく、 $0.01 \sim 0.10 \text{ g/cm}^3$ であることが好ましい。さらには、 $0.03 \text{ g/cm}^3 \sim 0.10 \text{ g/cm}^3$ が好ましい。多層繊維体の密度が 0.01 g/cm^3 未満では、通気性表皮層と多層繊維体との界面接着性や、介在シートまたはフィルムと多層繊維体との界面接着性や、内装材用基材と多層繊維体との界面接着性等の実用特性が低下する傾向があり、 0.1 g/cm^3 をこえると、軽量性等が劣る場合がある。

さらに、前記多層繊維体の厚さは、 $0.5 \sim 10.0 \text{ mm}$ であることが好ましい。さらには、より好ましくは $2.0 \text{ mm} \sim 4.0 \text{ mm}$ である。多層繊維体の厚さが 0.5 mm 未満では高吸音性能が見込めない傾向があり、 10.0 mm をこえると成形性、加工性等が劣る傾向がある。

前記素材を用いて多層繊維体を製造するには、一般の不織布を製造する際の前工程であるウェブの製造と同様の方法を採用することができる。このとき、熱融着性繊維の量やニードルパンチの回数を調整することにより、その嵩高さや柔軟性を制御することができる。たとえば、前記したように平面一方向から繊維を供給し、解きほぐしながらカード方式によりマット状にしたものを何層にも層状に重ね、熱風を吹き付けることおよび／またはニードルパンチング加工などを施すことにより一体化して得られる。

また、本発明でいうクロス率の高い多層繊維体についても、たとえば、

前記したように、一般的な平面一方向から繊維を供給することとは異なり、平面流れ方向と巾方向の両方向から繊維を供給し、解きほぐしながらカード方式によりマット状にしたものを何層にも層状に重ね、熱風を吹き付けることおよび／またはニードルパンチング加工などを施すことにより一体化して得られる。

通常の不織布の製造においては、前述のようにして得られた多層繊維体を、ニードルパンチング加工などによって、該多層繊維体を構成する繊維同士を絡み合わせる。このようにすることで剛性、加工性、寸法安定性といった実用特性が付与される。

しかし、通常の不織布では、前記ニードルパンチング加工の工程によって、ほぼ平面配置されていた繊維は、ほとんどが厚さと平行な方向に再配置されてしまう。このことにより、入射音に対して垂直透過性が増大し、単純に入射した音がそのまま反射される率も増大することで、大幅な吸音性能の低下を招く結果となってしまう。

そこで、本発明では、カード方式によりマット状とすることにより得られた多層繊維体を、前記ニードルパンチング加工工程において、通常よりもニードルパンチの数を少なくし、ストロークを浅くする方向で調整し、平面配置された繊維を多く残すことにより、平面配置された繊維量、すなわち平面率の大きい多層繊維体を得ることができる。

多層繊維体と通気性表皮層とを積層する方法によっては、繊維の配置が変化することがあるが、多層繊維体と通気性表皮層とを積層したのちにおいて、最終的に、多層繊維体中の繊維の平面方向へ配置された繊維量（平面率）が、50%以上であることが好ましく、より好ましくは60%以上、最も好ましくは66%以上である。このようにすればランダムな方向へ配置された繊維よりも、平面方向へ配置された繊維が多い構造となり、入射する音に対して繊維積層構造が効率的に働き、良好な吸音性能が発現する。

ここで平面率とは、図2に示すように、積層表皮材3を厚さ方向にカットし、多層繊維体部断面4におけるSEM写真を撮影する。多層繊維体部の厚さtを一辺とする正方形の任意の場所に、厚さ方向を上下として縦線Aと横線Bを十字に描き、縦線Aと横線Bとに交差する繊維数を数える。縦線と交差した繊維数をa、横線と交差した繊維数をbとし、下記式により平面率を算出する。

$$\text{平面率 (\%)} = 100 \times a / (a + b)$$

但し、算出に当たっては5箇所以上で計測しその平均値をとる。

さらに、多層繊維体を製造する際の繊維の供給において、流れ方向への供給と、その直角方向への供給における交差の程度を大きくした多層繊維体（クロス率：50～200%）は、繊維同士の交絡性が向上していることから、吸音性能の発現に対しても有効であり、大きな効果を発揮する。クロス率は、より好ましくは75～150%である。

ここでクロス率とは、多層繊維体を形成する繊維積層体の流れ（長手）方向に供給される繊維量Qと、流れ方向とは垂直な方向（巾方向）から供給される繊維量Pの比率から、下記式によりクロス率を算出し、繊維の交差状態を定義する。

$$\text{クロス率 (\%)} = 100 \times P / Q$$

ただし、繊維の供給がすべて流れ方向と異なる場合においては、最も多層繊維体の長さ方向に近いものをQとし、その他のものをPとする。

本発明の多層繊維体は、平面率を高く調整したり、クロス率を大きく調整することにより、もっぱら吸音性能を高めることを目的としている。そのため、通常の不織布表皮材に比べて吸音性能は高いものの、表面性も意匠性もどちらかというところとなりやすく、表皮層としての機能を持つには至らない場合がある。このため、本発明では、多層繊維体を、通常表面性および意匠性の優れた通気性表皮層と積層一体化することにより、

表皮層としての機能を付与し、合わせて本発明の目的である吸音性能をも付与することが可能となる。

なお、多層繊維体と通気性表皮層とを積層する方法によっては、繊維の配置が変化し、平面率に影響する場合がある旨を前述したが、それは、次のことを意味する。すなわち、後述するように多層繊維体と通気性表皮層とを接着剤で積層する場合には、多層繊維体の繊維の配置すなわち平面率に変化することはないが、多層繊維体と通気性表皮層とをニードルパンチング加工により積層する場合には、多層繊維体の繊維の配置は変化する。しかし、本発明における多層繊維体の平面率は、多層繊維体と通気性表皮層とを積層したのちの最終的な多層繊維体の平面率をいうということを述べたものである。

つぎに、通気性材料として多層繊維体を用いない場合は、通気性があり構造的に空間として働くものであればいかなる構成の材料であってもよい。例示するならば、フェルト、表皮材の一部として使用できる多孔質材料があげられる。多孔質材料としては、軟質ウレタン発泡体などの連通気泡体があげられる。

前記材料は、その通気抵抗を制御することでその吸音特性も制御し得る。そのため、繊維体や多孔質材料は、製造方法により内部の通気性を変化させて、用途に合った吸音性能に改善され得る。

通気性表皮層と通気性材料（特に、多層繊維体）との積層方法としては、接着剤を用いて積層する方法、または軽くニードリング加工する方法、熱融着性繊維を混合し加熱融着により積層する方法などを用いることができる。さらに、これらの積層方法の2個以上を併用して積層一体化することもできる。

通気性表皮層と通気性材料とを積層する際に使用される接着剤は、吸音性能を発現させるために、通気性を有することが好ましい。通気性を有す

る接着剤層を介した接着方法としては、低融点ポリエチレン、低融点ポリエステル、ポリアミドなどの網目状構造を有するが故に通気性を有する不織布タイプのホットメルト接着剤を介して、通気性材料と通気性表皮層を仮止めし、熱風を吹き付けることにより、通気性ホットメルト接着剤を溶解させて加熱一体化させる方法がある。また、ウレタン系、エポキシ系、シリコーン系の接着剤層を介在させる方法や、アクリロニトリル・ブタジエン系ラテックス、スチレン-ブタジエン系ラテックス、酢酸ビニル系ラテックス、アクリレート系ラテックスなどのラテックスを通気性表皮層または通気性材料の被接着面に塗布し、貼り合わせて圧着したのち、乾燥させることにより一体化させる方法などがあげられる。なお、ラテックスを表皮層および／または多層繊維体の被接着面に塗布し、乾燥して得られる接着剤層は良好な通気性を有している。また、多層繊維体および／または通気性表皮層の素材に含まれるバインダー繊維の量を調整することで、通気性表皮材と多層繊維体を接着することができる。前記通気性表皮層と多層繊維体の接着方法は、前述の方法の単独または複合のいずれであってもよい。

次に、実質的に非通気性であるフィルムとは、音波の透過を実質的に阻止でき、音波に対して振動を発現できるものであれば、当業者に知られており、一般に市販されているいずれのフィルムをも用いることができる。ただし、本発明において、実質的に非通気性であるフィルムとは、通気性を完全に有さない場合が最も好ましいが、前述のように、音圧によってフィルムを含む積層表皮材の構造的な振動が発現するレベル、たとえば、6300 Hz付近で吸音率が50%以上であるようなレベルであれば、小さな貫通孔が少し程度存在するような場合をも意味する。

図3に、通気性表皮層1、非通気性フィルム5および通気性材料2からなる積層表皮材の模式図の一例を示す。

音波に対して振動を発現するために、フィルムは薄膜である必要があり、薄膜とは、厚さ $200\mu\text{m}$ 以下であることを意味する。 $200\mu\text{m}$ より厚い場合は、音波に対して反射板として働き、吸音性能において好適な振動を発現しにくい。また、 $5\mu\text{m}$ より薄い場合は、加工性、成形性、剛性の点で問題が起こり、また熱融着介在させる場合には、十分なアンカー効果が発現せず、通気性表皮層と通気性材料との界面接着性が不安定になる傾向がある。そのため、 $5\sim 200\mu\text{m}$ が、軽量性、成形性、加工性、接着安定性等の観点から好ましい。さらに、高吸音性能などの観点から $10\sim 50\mu\text{m}$ がより好ましい。

非通気性フィルムは、実用特性上接着に問題がなければ、通気性表皮層および／または通気性材料と全面で接着している必要はなく、むしろ部分的に非接着部が点在するほうが好ましい。具体的には、介在フィルムの総面積の $5\sim 90\%$ の非接着部を設けることが好ましく、さらに $30\sim 80\%$ の非接着部を設けることが好ましい。 5% 未満の場合、高吸音性能は見込めず、また 90% を超える場合、接着強度や意匠性という観点から実用特性を有さない。

また、貫通孔を設けて通気性を持たせたシートまたはフィルムは、音波が透過できる程度の貫通孔を有し、シートまたはフィルムを含む積層表皮材が1つの構造体となる状態であれば樹脂製でも金属製でもいかなる材料でもよいが、実用特性という観点を加味すれば、その両面に積層されている通気性表皮層と通気性材料との界面接着強度（以下、単に界面接着強度と称することがある）が最終形態において 180° 剥離試験で $3\text{N}/25\text{mm}$ 巾以上が好ましい。より好ましくは、 $5\text{N}/25\text{mm}$ 巾以上であることが安定接着性として好ましい。

通気性材料の上に安定接着された孔空きのフィルム層が形成されると、いわゆるヘルムホルツ共鳴器に似た効果が生じ、高吸音性能が発現する。

一方、界面接着強度が $3\text{ N}/25\text{ mm}$ 巾以下では、安易に積層表皮材中で引き剥がれ発生し、製品として問題が発生する。

ここで 180° 剥離試験とは、引張試験機を用いて、 25 mm 巾積層表皮材サンプル片の通気性表皮層と通気性材料をそれぞれチャッキングし、 23°C 、剥離速度 $200\text{ mm}/\text{分}$ の条件で、 10 秒間通気性表皮層を 180° の方向に剥離させたときの強度である。この方法を用いることにより、例えば図4に示すような構成体の積層表皮材において、通気性表皮層1と貫通孔7を設けて通気性を持たせたシートまたはフィルム6との界面、および通気性材料2と貫通孔7を設けて通気性を持たせたシートまたはフィルム6との界面のいずれか弱い接着強度を有する界面が剥離することになる。試験で得られた時間-応力曲線のピーク値の平均を界面接着強度とする。

本願におけるシートとは、 $200\text{ }\mu\text{m}$ より厚いものを意味し、フィルムとは、 $200\text{ }\mu\text{m}$ 以下の厚さのものを意味する。

軽量性、加工性、成形性などを鑑みた場合は、フィルムを用いることが好ましく、中でも $5\sim 200\text{ }\mu\text{m}$ のフィルムが好ましく、 $10\sim 50\text{ }\mu\text{m}$ がさらに好ましい。

軽量性や成形性が要求されなければ、シートを用いてもフィルムを用いてもよく、厚みに上限はない。

ここでいう貫通孔とは、前述したように貫通孔部位で音波の透過を阻害しないことを意味する。具体的には、貫通孔の孔径は、最終形態で $0.5\sim 10\text{ mm}$ が高吸音性能付与の点で好ましい。貫通孔のピッチとしては、 $0.5\sim 100\text{ mm}$ 程度が好ましい。貫通孔の孔径が、 0.5 mm 未満の場合は、入射音波に対して、介在するシートまたはフィルムが実質的に非通気なものの如く働くが、実質的に非通気なフィルムを介在させる項で述べた場合とは異なり、界面接着強度が最終形態において 180° 剥離試験

で3 N/25 mm巾以上にあり、通気性表皮層と通気性材料と1つの構造体の状態にあり、実質的に非通気なフィルムを介在させる項で述べたようなシートやフィルムの振動吸音は発現しないために、高吸音性能は見込めない。また、貫通孔の孔径が、10 mmより大きい場合にはピッチが小さくなると入射音が完全透過と同等になり（フィルムまたはシートがないに等しくなり）、高吸音性能は見込めない。

実質的に非通気性であるフィルム、あるいは、貫通孔を設けて通気性を持たせたシートまたはフィルムの材質としては、たとえば内装材用積層体が成形加工される部位に配置される場合は、その加工性の点から樹脂製のフィルムを用いることが好ましい。フィルムを構成する樹脂としては、たとえば、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂およびそれらの共重合体または変性体などのポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、または、ポリ塩化ビニル系樹脂やその共重合体、あるいは、熱可塑性エラストマーを混合させたものなどがあげられる。これらは、単層であっても複数組み合わせた多層であってもよい。この中でも低コスト、成形性の面から単層のポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系およびそれらの共重合体または変性樹脂からなるフィルムが好ましい。

実質的に非通気性であるフィルムを通気性表皮層と通気性材料の間に介在させる方法としては、フィルムを熱融着させ、通気性表皮層および／または通気性材料を非通気性フィルムまたはシート中に沈みこませ、相互に絡まり融着するアンカー効果によって一体化させる方法や、接着剤を点在させフィルムまたはシートが音波に対して振動を発現できる程度に接着剤を塗布して一体化させる方法や、これらの方法を複合した方法などがあげられる。

非通気性フィルムを熱融着させ、通気性表皮層および／または通気性材料を非通気性フィルム中に沈みこませ、相互に絡まり融着するアンカー効果によって一体化させる場合は、接着の良好性・安定性の観点から、非通気性フィルムとしてポリオレフィン系フィルムを用いることが好ましい。

前記ポリオレフィン系フィルムとしては、たとえば、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、線状ポリエチレンなどの単独重合体、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン酢酸ビニル共重合体、エチレンとメタアクリレート、アクリレート、ブテンなどのオレフィンと共重合できる単量体との共重合体、また、これらの混合物などからなるポリエチレン系樹脂、プロピレンの単独重合体、プロピレン酢酸ビニル共重合体、プロピレンとメタアクリレート、アクリレート、ブテンなどのオレフィンと共重合できる単量体との共重合体、またはこれらの混合物などからなるポリプロピレン系樹脂からなるフィルムが好ましい。これらの中では、汎用性からポリエチレンが好ましく、直鎖状低密度ポリエチレン（L-LDPE）やポリエチレン系ホットメルトなどのフィルムがさらに好ましい。

また、接着剤層を介して非通気性フィルムを、通気性表皮層と通気性材料との間に介在させて、一体化する場合には、前記種類の非通気性フィルムのほかに、ポリアミド系フィルム、ポリエステル系フィルムなどのフィルムも、コストや実用性、高吸音性能付与の点から好ましく用いられる。

同様にして、貫通孔を設けて通気性を持たせたシートまたはフィルムを、通気性表皮層と通気性材料との間に介在させる方法としては、接着剤を介したり、不織布の加工に一般的に用いられるニードルパンチング加工を用いたり、通気性層の熱融着によるものであったり、これらの方法を複合した方法などがあげられる。

接着剤の例としては、エポキシ系接着剤、シリコーン系接着剤やウレタン系接着剤や、ポリスチレンやポリブタジエンなどの熱可塑性樹脂のラテ

ックスがあげられる。また、適宜貫通孔を設けて通気性を持たせたシートまたはフィルムにコロナ処理を施して接着性を上げてよい。

ニードルパンチング加工を施す場合は、不織布を加工する場合に用いられるニードルパンチングが好適に用いられる。この方法を用いることで、通気性表皮層と通気性材料とシートまたはフィルムを接着すると同時に、シートまたはフィルムに貫通孔を設けて通気性を持たせることが可能となる。

熱融着させてフィルムまたはシートを通気性表皮層と通気性材料の間に一体化させる場合は、ポリエチレン系やポリプロピレン系（共重合体またはその変性体を含む）のフィルムを用いて熱融着させることが好ましい。これらのフィルムは約100～160℃付近で熔融軟化するために、簡単な熱処理または内装材用基材と一緒に加熱成形するだけで、強い界面接着性が得られる。

また、ニードルパンチ加工した積層表皮材を、さらに、簡単な熱処理または内装材用基材と一緒に加熱成形する場合は、前記のようなフィルムを用い、ニードルパンチの数やピッチを調整すれば、そのフィルムの加熱収縮により元々均一分散して形成されていた貫通孔（ニードルパンチによる）を核として、均一分散した貫通孔の拡大形成を招く。このため、わずかな貫通孔しか有さないフィルムであっても、吸音性能に適した貫通孔へと変化させることができる。したがって、前記フィルム、さらには延伸フィルムを用いることが、界面接着性の改善ばかりか、加工工程の削減や軽量化が実現できるため、最も好ましい。

以上の介在方法は、複合して用いることも可能である。たとえば、ニードルパンチング加工したのち熱融着することで、より強い界面接着性が得られ、より安定的に簡単に貫通孔を設けることができる。

また、貫通孔の形成方法としては、パンチング加工や前述のニードルパ

ンチ加工を施すなどして機械的に空けてもよいし、熱点を接触させて溶融開口させてもよい。

次に、独立気泡系発泡積層基材としては、内装材として適用できればいかなるものでもよい。具体的に車両用内装材のような内装材の場合、軽量・剛性、耐熱性、加工性、成形性、リサイクル性を鑑みて、熱可塑性樹脂からなる独立気泡系発泡積層基材を用いることが良い。例示するならば、ポリスチレン系、ポリプロピレン系、ポリフェニレンエーテル系樹脂などからなる発泡層の両面に、ポリスチレン（P S）系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリフェニレンエーテル（P P E）系樹脂、および熱可塑性エラストマー系樹脂から選ばれた群のうち、いずれか１種以上からなる非発泡層を積層したものなどがある。なかでも、加工性、耐熱性、および成形性などの観点から、ポリフェニレンエーテル系樹脂の発泡層の両面に、P S系樹脂、およびP P E系樹脂のうち、いずれか１種以上からなる非発泡層を積層したものが好ましい。

前記発泡層の独立気泡率は、70%以上であることが好ましい。さらに好ましくは85%以上である。独立気泡率が70%未満では独立気泡系発泡積層基材の実用特性として剛性に劣る傾向がある。

なお、内装材用基材としては、前記独立気泡系発泡積層基材のほかにも、発泡積層シート、ガラス繊維シートなどが好適に用いられる。たとえば、ウレタン発泡コア層の両面にガラス繊維系マットを積層した発泡積層シートや、ガラス繊維を熱融着樹脂（たとえば、ポリエチレン、ポリプロピレン、低融点ポリエステル、ポリアミド樹脂など）によって一体化したシートがあげられる。

積層表皮材の内装材用基材への積層方法としては、要求される接着強度、積層後の成形の有無や、家屋、車内などのそれぞれの用途に適した方法が採用される。たとえば、車両などの内装材として用いられる場合は、車両

用内装材において一般的な積層方法が採用できる。たとえば、車両用基材との間にホットメルトフィルムを介して熱融着させる方法や、エポキシ系接着剤、シリコン系接着剤、ウレタン系接着剤を介して接着する方法、アクリロニトリル・ブタジエン系ラテックス、スチレン・ブタジエン系ラテックス、酢酸ビニル系ラテックス、アクリレート系ラテックスなどを介して接着する方法などによって積層する。

また、通気性表皮層と通気性材料の間に貫通孔を設けて通気性を持たせたシートまたはフィルムを介在させ、一体化してなる積層表皮材を独立気泡系発泡積層基材に積層する際は、ホットメルトフィルムなどの表皮接着用熱可塑性樹脂層を熱融着させる方法や、ウレタン系、シリコン系、エポキシ系の接着剤や熱可塑性樹脂のラテックスを介して積層一体化される方法や、通気性材料を溶融軟化させてシートに積層するフレイムラミネート法などがとられる。

得られた内装材用積層体は、自動車などの車両用の天井材内装材などとして使用する場合には、積層表皮材を内面にして熱成形などにより成形して使用される。

以下に実施例に基づいて本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれにより何ら制限を受けるものではない。

なお、各実施例における測定値は、次の測定方法により測定される。

垂直入射吸音率：ASTM-E-1050に規定された垂直入射吸音率測定装置を用いて測定した。

界面接着強度：(株)島津製作所製オートグラフ(DSS2000)を用いて、180°剥離試験を行なった。

実施例 1

繊維度2デニール(2.2d tex)、カット長51mmのポリエチレンテレフタレート(東洋紡績(株)製、タイプ707)繊維93重量%、繊維度

4デニール（4.4 d t e x）、カット長51mmの低融点ポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプEE7）7重量%を混合した繊維を、流れ方向と直角方向の2方向から等量ずつカード方式により供給し、マット状に散布した。そののち、パンチ回数とストロークを調整してニードルパンチング加工を施し、目付100g/m²かつ密度0.083g/cm³に調整し、温度200℃の熱風を5分間吹き付け、常温に戻すことにより多層繊維体（A）を得た。

前記多層繊維体（A）と、繊維度2デニール（2.2 d t e x）、カット長51mmのポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプ707）90重量%と繊維度7デニール（7.8 d t e x）カット長51mmのレーヨン繊維（ダイワポウレーヨン(株)製、CD7.8デシテックス×51mm）10重量%からなる目付100g/m²かつ密度0.083g/cm³の不織布表皮材（a）とを、ニードリングのパンチ回数とストロークを調整し、積層一体化することで、多層繊維体（A）部分の繊維配置が平面率70%かつクロス率100%に調整された積層表皮材を得た。

実施例 2

実施例1で得たのと同様の多層繊維体（A）と実施例1で用いたのと同様の不織布表皮材（a）を、繊維状ポリエチレン系ホットメルトフィルム（40g/m²）によって仮止めし、温度200℃の熱風を5分間吹き付け、圧着ロールにて積層し、多層繊維体（A）部分の繊維配置が平面率90%かつクロス率100%に調整された積層表皮材を得た。

実施例 3

繊維度2デニール、カット長51mmのポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプ707）93重量%、繊維度4デニール、カット長51mmの低融点ポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプEE7）7重量%を混合した繊維を流れ方向の1方向からカード方

式により供給し、マット状に散布した。そののち、パンチ回数とストロークを調整してニードルパンチング加工を施し、目付 100 g/m^2 かつ密度 0.083 g/cm^3 に調整し、温度 200°C の熱風を5分間吹き付け、常温に戻すことにより多層繊維体(A')を得た。

多層繊維体(A')と実施例1で用いたのと同様の不織布表皮材(a)を実施例2で用いたのと同様の繊維状ホットメルトフィルム(40 g/m^2)によって仮止めし、温度 200°C の熱風を5分間吹き付け、圧着ロールにて積層し、多層繊維体(A')部分の繊維配置が平面率90%かつクロス率10%に調整された積層表皮材を得た。

実施例 4

実施例1で得た多層繊維体(A)と目付 130 g/m^2 かつ密度 0.129 g/cm^3 の繊維度2デニール、カット長 51 mm のポリエチレンテレフタレート繊維(東洋紡績(株)製、タイプ707)90重量%、繊維度7デニール、カット長 51 mm のレーヨン繊維(ダイワボウレーヨン(株)製、CD7.8デシテックス $\times 51\text{ mm}$)10重量%からなる不織布表皮材(b)とを、ニードリングのパンチ回数とストロークを調整し積層一体化することで、繊維積層体(A)部分の繊維配置が平面率70%かつクロス率100%に調整された積層表皮材を得た。

実施例 5

繊維度2デニール、カット長 51 mm のポリエチレンテレフタレート繊維(東洋紡績(株)製、タイプ707)93重量%、繊維度4デニール、カット長 51 mm の低融点ポリエチレンテレフタレート繊維(東洋紡績(株)製、タイプEE7)7重量%を混合した繊維を、流れ方向と直角方向の2方向から等量ずつカード方式により供給し、マット状に散布した。そののち、パンチ回数とストロークを調整してニードルパンチング加工を施し、目付 130 g/m^2 かつ密度 0.129 g/cm^3 に調整し、温度 200°C の

熱風を5分間吹き付け、常温に戻すことにより多層繊維体(B)を得た。

前記多層繊維体(B)と実施例4で用いたのと同様の不織布表皮材(b)とを、ニードリングのパンチ回数とストロークを調整し、積層一体化することで、多層繊維体(B)部分の繊維配置が平面率70%かつクロス率100%に調整された積層表皮材を得た。

実施例6

以下の内装材用基材(Y)を表裏面温度が約140℃になるように加熱し、そののち、実施例1にて得られた積層表皮材を乗せてプレス成形(上下金型クリアランス:6mm)する同時成形を行ない、トリミング、パンチング加工を施し、自動車内装天井材(内装材用積層体)を得た。

内装材用基材(Y)の構成:

PPE樹脂成分40重量%、PS樹脂成分60重量%となるように、変性PPE樹脂(日本GEプラスチック(株)製のノリルEFN4230:PPE成分/PS成分=70/30重量比)57.1重量部とPS樹脂(A&Mスチレン(株)製のポリスチレンG8102:PS成分100%)42.9重量部とを混合した。得られた混合樹脂100重量部に対して、イソブタンを主成分とする発泡剤(イソブタン/n-ブタン=85/15)3.6重量部およびタルク0.32重量部を押出機により混練し、サーキュラーダイスにより押出し、引き取りロールを介して、巻取りロールにロール状に巻取り、一次厚さ2.4mm、一次発泡倍率14倍、独立気泡率88%、気泡径0.15mm、目付150g/m²の発泡シートを得た。

ついで、メタクリル酸変性ポリスチレン(A&Mスチレン(株)製ポリスチレンG9001:PS成分/メタクリル酸=92/8重量比)50重量%と、ハイインパクトポリスチレン(HIPS)(A&Mスチレン(株)製のポリスチレンH8117:PS成分/ゴム成分=87.5/12.5重量比)50重量%とを混合した。前記発泡シートをロールより繰り出しな

がら、得られた混合樹脂を樹脂温度が 245°C となるように押出機で熔融・混練し、Tダイを用いてフィルム状に押し出した。一方で、異音防止用の不織布として、面目付 25 g/m^2 のウォーターニードルパンチ不織布（(株)ユウハウ製セレスS8020）を供給し、熔融状態でフィルム状の非発泡層を発泡シートとウォーターパンチ不織布で挟み込む形で積層し、目付 150 g/m^2 の耐熱PS系室外側非発泡層を形成した。

次に、PPE系樹脂成分20重量%、PS系樹脂成分80重量%となるように、PPE樹脂（日本GEプラスチック(株)製ノリルEFN4230：PPE成分/PS成分=70/30）28.6重量%とPS樹脂（A&Mスチレン(株)製ポリスチレンG8102：PS成分100%）71.4重量%を混合した。前記積層面とは裏面側に、得られた混合樹脂を樹脂温度が 265°C となるように押出機で熔融・混練し、Tダイを用いてフィルム状に押し出した。一方で、表皮層接着剤層として、ポリオレフィン系ホットメルトフィルム（大石産業(株)製OSフィルム：ポリオレフィン系樹脂/タック剤=98/2、面目付： 30 g/m^2 ）を供給し、熔融状態でフィルム状の非発泡層を発泡シートと表皮接着剤層で挟み込む形で積層し、目付 120 g/m^2 の変性PPE系室内側非発泡層を形成した。

このようにして、非発泡層が発泡層の両面に積層され、室外側スキン層へ異音防止層が、室内側スキン層に接着剤層が積層された内装材用基材（Y）を得た。

実施例 7

繊維度2デニール、カット長51mmのポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプ707）35重量%、繊維度4デニール、カット長51mmの低融点ポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプEE7）15重量%、繊維度3デニール、カット長51mmのレーヨン繊維（ダイワボウレーヨン(株)製、CD3.3デシテックス \times 51mm

） 50 重量％を混合した繊維を、流れ方向と直角方向の2方向から等量ずつカード方式により供給し、マット状に散布した。そののち、パンチ回数とストロークを調整してニードルパンチング加工を施し、目付100 g/m²かつ密度0.083 g/cm³に調整し、温度200℃の熱風を5分間吹き付けて、常温に戻すことにより多層繊維体（C）を得た。

多層繊維体（C）と実施例1で用いたのと同様の不織布表皮材（a）をニードリングのパンチ回数とストロークを調整し、そののち、熱風処理して積層一体化することで、多層繊維体（C）部分の繊維配置が平面率70％かつクロス率100％に調整された積層表皮材を得た。

実施例6で用いたのと同様の内装材用基材（Y）を熱ロールに通すことで表皮層接着材層を熔融軟化させ、その上に前記積層表皮材を圧着積層して仮留めした。

ついで、積層表皮材が約165℃そして基材裏面（積層表皮とは反対の面）が140℃になるように加熱し、プレス成形（上下金型クリアランス：7.5 mm）する一体成形を行ない、トリミング、パンチング加工を施し、自動車内装天井材（内装材用積層体（W））を得た。

実施例 8

繊維度2デニール、カット長51 mmのポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績（株）製、タイプ707）93重量％、繊維度4デニール、カット長51 mmの低融点ポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績（株）製、タイプEE7）7重量％を混合した繊維を、流れ方向と直角方向の2方向から等量ずつカード方式により供給し、マット状に散布した。そののち、ランダムにニードルパンチング加工を施し、目付130 g/m²かつ密度0.129 g/cm³に調整し、温度200℃の熱風を5分間吹き付け、常温に戻すことにより多層繊維体（D）を得た。

多層繊維体（D）と実施例4で用いたのと同様の不織布表皮材（b）と

をランダムにニードルパンチング加工を施し、積層一体化することにより、多層繊維体（D）部分の繊維配置が平面率15%かつクロス率43%の積層表皮材を得た。

実施例 9

繊維度2デニール、カット長51mmのポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプ707）80重量%、繊維度4デニール、カット長51mmの低融点ポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプEE7）20重量%を混合した繊維を、流れ方向と直角方向の2方向から等量ずつカード方式により供給し、マット状に散布した。そののち、パンチ回数とストロークを調整してニードルパンチング加工を施し、目付け100g/m²に調整し、温度200℃の熱風を5分間吹き付け、常温に戻すことにより通気性材料としての繊維体を得た。

この繊維体と繊維度2デニール、カット長51mmのポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプ707）90重量%、繊維度7デニール、カット長51mmのレーヨン繊維（ダイワボウレーヨン(株)製、CD7.8デシテックス×51mm）10重量%からなる目付け130g/m²の不織布表皮層を、ニードリングのパンチ回数を調整して積層一体化することにより、積層表皮材を得た。

実施例 10

繊維度2デニール、カット長51mmのポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプ707）80重量%、繊維度4デニール、カット長51mmの低融点ポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプEE7）20重量%を混合した繊維を、流れ方向と直角方向の2方向から等量ずつカード方式により供給し、マット状に散布した。そののち、パンチ回数とストロークを調整してニードルパンチング加工を施し、目付け200g/m²に調整し、温度200℃の熱風を5分間吹き付け、常温

に戻すことにより通気性材料としての繊維体を得た。

この繊維体と、繊維度2デニール、カット長5.1mmのポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプ707）90重量%と繊維度7デニール、カット長5.1mmのレーヨン繊維（ダイワボウレーヨン(株)製、CD7.8デシテックス×5.1mm）10重量%からなる目付100g/m²の不織布表皮材を、ニードリングのパンチ回数を調整して積層一体化することにより、積層表皮材を得た。

実施例11

通気性表皮層として繊維度2デニール、カット長5.1mmのポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプ707）90重量%と繊維度7デニール、カット長5.1mmのレーヨン繊維（ダイワボウレーヨン(株)製、CD7.8デシテックス×5.1mm）10重量%からなる目付130g/m²の不織布と、通気性材料として繊維度2デニール、カット長5.1mmのポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプ707）35重量%と繊維度3デニール、カット長5.1mmのレーヨン繊維（ダイワボウレーヨン(株)製、CD7.8デシテックス×5.1mm）50重量%と繊維度4デニール、カット長5.1mmの低融点ポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプEE7）15重量%からなる目付150g/m²の不織布を、ニードルパンチング加工することで一体化した2層表皮材を得た。

ついで実施例6と同様にして内装材用積層体を得た。

表1に、実施例1～11で製造した積層体の構成を示す。また、表2および図5～7に、実施例1～11で製造した積層体の背後空気層0mmでの垂直入射吸音率測定結果を示す。

表 1

	通気性表皮層			多層繊維体						積層表皮材における多層繊維体の平面率とクロス率			独立気泡系発泡積層シート	特記
	名称	目付 (g/m ²)	密度 (g/cm ³)	名称	目付 (g/m ²)	密度 (g/cm ³)	低融点ポリ エスデル繊維 含量 (%)	再生繊維(レ ーヨン)の繊維 含量 (%)			平面率 (%)	クロス率 (%)		
実施例 1	(a)	100	0.083	(A)	100	0.083	7	0	70	100	—	—	—	
実施例 2	(a)	100	0.083	(A)	100	0.083	7	0	90	100	—	—	—	繊維状ホットメルトフィルム介在
実施例 3	(a)	100	0.083	(A')	100	0.083	7	0	90	10	—	—	—	繊維状ホットメルトフィルム介在
実施例 4	(b)	130	0.129	(A)	100	0.083	7	0	70	100	—	—	—	
実施例 5	(b)	130	0.129	(B)	130	0.129	7	0	70	100	—	—	—	
実施例 6	(a)	100	0.083	(A)	100	0.083	7	0	70	100	PPE系	100	同時成形による積層板 ¹⁾	
実施例 7	(a)	100	0.083	(C)	100	0.083	15	50	70	100	PPE系	100	一体成形による積層板 ²⁾	
実施例 8	(b)	130	0.129	(D)	130	0.129	7	0	15	43	—	—	—	
実施例 9	—	130	—	—	100	—	20	0	—	—	—	—	—	
実施例 10	—	100	—	—	200	—	20	0	—	—	—	—	—	
実施例 11	—	130	—	—	150	—	15	50	—	100	PPE系	100	同時成形による積層板 ¹⁾	

1) 基材と表皮材とは別々に加熱し、その後プレス一体化して得られる表皮積層板

2) 基材と表皮材が積層一体化された状態で加熱し、その後プレスして得られる表皮積層板

表 2

周波数 Hz	吸 音 率										
	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9	实施例 10	实施例 11
500	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	—	—	0.05
630	0.05	0.06	0.05	0.07	0.05	0.05	0.05	0.04	—	—	0.06
800	0.06	0.07	0.05	0.07	0.05	0.06	0.05	0.05	—	—	0.06
1000	0.07	0.08	0.06	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	—	—	0.06
1250	0.08	0.11	0.07	0.11	0.09	0.08	0.07	0.07	—	—	0.08
1600	0.10	0.14	0.10	0.13	0.10	0.09	0.09	0.09	—	—	0.09
2000	0.12	0.17	0.12	0.16	0.12	0.12	0.10	0.10	—	—	0.12
2500	0.14	0.21	0.15	0.22	0.17	0.15	0.13	0.12	—	—	0.16
3150	0.17	0.28	0.17	0.27	0.20	0.19	0.17	0.16	—	—	0.20
4000	0.23	0.38	0.25	0.36	0.28	0.28	0.24	0.21	0.20	0.23	0.26
5000	0.39	0.53	0.40	0.50	0.42	0.40	0.38	0.27	0.27	0.29	0.31
6300	0.48	0.60	0.50	0.57	0.50	0.50	0.47	0.31	0.31	0.33	0.38

実施例 1 2

目付 130 g/m^2 の不織布表皮材（(株)オーツカ製）の 2 枚の間に、非通気性フィルムとして厚さ $30 \mu\text{m}$ のポリエチレン系ホットメルトフィルム（大石産業(株)製 OS フィルム：ポリエチレン系樹脂 98 / タック剤 = 98 / 2、面目付 30 g/m^2 ）をサンドイッチした。ついで上ロールが 100°C に昇温された圧着ロールにて一体化し、積層表皮材を得た。

実施例 1 3

繊維度 2 デニール、カット長 51 mm のポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプ 707）80 重量% と繊維度 4 デニール、カット長 51 mm の低融点ポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプ EE7）20 重量% からなる繊維を、流れ方向と直角方向の 2 方向から等量ずつカード方式により供給し、マット状に散布した。そののち、パンチ回数とストロークを調整してニードルパンチング加工を施し、目付 100 g/m^2 、密度 0.025 g/cm^3 に調整し、温度 200°C の熱風を 5 分間吹き付け、常温に戻すことにより通気性材料としての繊維体を得た。この繊維体と実施例 1 2 で用いたのと同様の目付 130 g/m^2 の不織布表皮材との間に、実施例 1 2 で用いたのと同様の非通気性フィルムをサンドイッチし、ついで上ロールが 100°C に昇温された圧着ロールにて一体化した積層表皮材を得た。

実施例 1 4

繊維度 2 デニール、カット長 51 mm のポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプ 707）80 重量% と繊維度 4 デニール、カット長 51 mm の低融点ポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプ EE7）20 重量% からなる繊維を、流れ方向と直角方向の 2 方向から等量ずつカード方式により供給し、マット状に散布した。そののち、パンチ回数とストロークを調整してニードルパンチング加工を施し、目付

け 200 g/m^2 、密度 0.07 g/cm^3 に調整し、温度 200°C の熱風を5分間吹き付け、常温に戻すことにより通気性材料としての繊維体を得た。この繊維体と、繊維度2デニール、カット長51mmのポリエチレンテレフタレート繊維80重量%と繊維度4デニール、カット長51mmの低融点ポリエチレンテレフタレート繊維20重量%からなる繊維からなる目付 100 g/m^2 、密度 0.129 g/cm^3 の不織布表皮材との間に、実施例12で用いたのと同様の非通気性フィルムをサンドイッチした。ついで上ロールが 100°C に昇温された圧着ロールにて一体化し、積層表皮材を得た。

実施例 15

目付 130 g/m^2 の不織布表皮材（(株)オーツカ製）と、通気性材料として繊維度2デニール、カット長51mmのポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡積(株)製、タイプ707）35重量%と繊維度3デニール、カット長51mmのレーヨン繊維（ダイワボウレーヨン(株)製、CD7.8デシテックス×51mm）50重量%と繊維度4デニール、カット長51mmの低融点ポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡積(株)製、タイプEE7）15重量%からなる目付 150 g/m^2 の厚さ2.5mm不織布との間に、実施例12で用いたのと同様の非通気性ホットメルトフィルムを介して構造一体化し、積層表皮材を得た。このとき、ホットメルトフィルム両面に総量でウレタン接着剤約 14 g/m^2 を用いた。

ついで、実施例6で用いたのと同様の内装材用基材（Y）の室内側面に、前記積層表皮材を積層し、表皮材表面加熱温度が約 155°C 、室外側表面加熱温度が約 140°C となるように加熱し、成形プレスすることで内装材用積層体を得た。

実施例 16

実施例15と同様の表皮層と通気性材料の間に、実施例12で用いたの

と同様の非通気性ホットメルトフィルムを介在させ、3層をバノックピンで仮止めして3層表皮材を得た。

得られた3層表皮材を熱ローラーに通すことで熱融着させて一体化し、積層表皮材を得た。積層表皮材中のホットメルトフィルムは非通気な状態を維持していた。

ついで実施例15と同様にして内装材用積層体を得た。

表3に、実施例12～16で製造した積層表皮材の構成を示す。また、得られた積層表皮材の背後空気層0 mmでの垂直入射吸音率測定結果を、表4および図8に示す。

表 3

	通気性表皮層		多層繊維体			実質的に非通気性であるフィルム			独立気泡系発泡積層シート
	材質	目付 (g/m ²)	材質	目付 (g/m ²)	厚さ (mm)	材質	厚さ (μm)	フィルムの介在 一体化方法	
実施例12	PET繊維からなる不織布	130	PET繊維からなる不織布	130	—	ホットメルトフィルム	30	加熱ロールにて圧着	—
実施例13	PET繊維からなる不織布	130	PET繊維からなる不織布	100	—	ホットメルトフィルム	30	加熱ロールにて圧着	—
実施例14	PET繊維からなる不織布	100	PET繊維からなる不織布	200	—	ホットメルトフィルム	30	加熱ロールにて圧着	—
実施例15	PET繊維からなる不織布	130	PET繊維からなる不織布	150	2.5	ホットメルトフィルム	30	ウレタン接着剤	PPE系
実施例16	PET繊維からなる不織布	130	PET繊維からなる不織布	150	2.5	ホットメルトフィルム	30	熱融着	PPE系

表 4

周波数 Hz	吸 音 率				
	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16
500	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06
630	0.05	0.06	0.06	0.07	0.06
800	0.05	0.08	0.08	0.07	0.06
1000	0.05	0.08	0.08	0.10	0.07
1250	0.07	0.10	0.12	0.22	0.15
1600	0.10	0.14	0.16	0.28	0.32
2000	0.15	0.18	0.21	0.39	0.31
2500	0.22	0.24	0.27	0.45	0.46
3150	0.33	0.34	0.38	0.42	0.40
4000	0.48	0.51	0.57	0.40	0.39
5000	0.61	0.72	0.79	0.38	0.41
6300	0.62	0.80	0.90	0.34	0.34

実施例 17

表皮層として目付130 g/m²の不織布表皮材（(株)オーツカ製）と、通気性材料として繊維度2デニール、カット長51 mmのポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプ707）35重量%と繊維度3デニール、カット長51 mmのレーヨン繊維（ダイワボウレーヨン(株)製、CD3. 3デシテックス×51 mm）50重量%と繊維度4デニール、カット長51 mmの低融点ポリエチレンテレフタレート繊維（東洋紡績(株)製、タイプEE7）15重量%からなる目付150 g/m²、厚さ2 mmの不織布の間に、貫通孔を設けて通気性を持たせたフィルムとしてパンチングによりピッチ約10 mm、孔径3 mmで貫通孔を空けた厚さ15 μmの延伸ナイロンフィルム（東洋紡績(株)製、ハーデンフィルムN1101）を介した積層表皮材を得た。このとき、ナイロンフィルム両面に総量でウレ

タン接着剤約 14 g/m^2 を用いた。

ついで、実施例 6 で用いたのと同様の内装材用基材 (Y) の室内側面に、前記積層表皮材を積層し、表皮材表面加熱温度が約 155°C 、室外側表面加熱温度が約 140°C となるように加熱し、成形プレスすることで内装材用積層体を得た。

実施例 18

実施例 17 で用いたのと同様の表皮層と通気性材料間に、貫通孔を設けて通気性を持たせたフィルムとしてパンチングによりピッチ約 10 mm 、孔径 5 mm で貫通孔を空けた厚さ $30 \mu\text{m}$ のポリエチレン系ホットメルトフィルム (大石産業(株)製 OS フィルム: ポリエチレン系樹脂 $98/\text{タック剤} = 98/2$ 、面目付 30 g/m^2) を介した積層表皮材を得た。このとき、フィルム両面に総量でウレタン接着剤約 14 g/m^2 を用いた。

ついで実施例 17 と同様にして内装材用積層体を得た。

実施例 19

実施例 17 で用いたのと同様の表皮層と通気性材料間に、貫通孔を設けて通気性を持たせたフィルムとしてパンチングによりピッチ約 10 mm 、孔径 3 mm で貫通孔を空けた厚さ $30 \mu\text{m}$ のポリエチレン系ホットメルトフィルム (大石産業(株)製 OS フィルム: ポリエチレン系樹脂 $98/\text{タック剤} = 98/2$ 、面目付 30 g/m^2) を介させ、3 層をバノックピンで仮止めして 3 層表皮材を得た。得られた 3 層表皮材を熱ローラーに通すことで、3 層表皮材中のホットメルトフィルムを熔融軟化させて 3 層が一体化した積層表皮材を得た。

ついで、実施例 17 と同様にして内装材用積層体を得た。

実施例 20

実施例 17 で用いたのと同様の表皮層と通気性材料間に、非通気な厚さ $30 \mu\text{m}$ のポリエチレン系ホットメルトフィルム (大石産業(株)製 OS フ

フィルム：ポリエチレン系樹脂 98/タック剤＝98/2、面目付 30 g/m²) を介し、ニードルパンチング加工を施すことにより、表皮層と通気性材料と一体化して 3 層表皮材を得ると同時に、通気性層に孔径 1 mm、ピッチ約 10 mm の貫通孔を設けた。得られた 3 層表皮材に熱風を吹きつけたのち、圧着ローラーに通して積層表皮材を得た。

ついで、実施例 17 と同様にして内装材用積層体を得た。

実施例 21

実施例 17 で用いたのと同様の表皮層と通気性材料間に、パンチングによりピッチ約 10 mm、孔径 5 mm で貫通孔を空けた厚さ 30 μ m のホットメルトフィルム (大石産業(株)製 OS フィルム：ポリエチレン系樹脂 98/タック剤＝98/2、面目付 30 g/m²) を介在させ、3 層をバノックピンで仮止めして 3 層表皮材を得た。

得られた 3 層表皮材を、クリアランスを空けた熱ローラーに通すことで軽く熱融着させて一体化し、積層表皮材を得た。積層表皮材中のホットメルトフィルムは貫通孔部のみ通気性を有していた。

ついで、得られた 3 層表皮材を、実施例 6 で用いたのと同様の内装材用基材 (Y) の室内側面に積層し、表皮材表面加熱温度が約 145 $^{\circ}$ C、室外側表面加熱温度が約 140 $^{\circ}$ C になるように加熱し、プレス成形することにより、内装材用積層体を得た。

実施例 22

(株)オーツカ製の目付 130 g/m² 不織布表皮材 (D01A 表皮材) と実施例 17 で用いたのと同様の通気性材料との間に、厚さ 20 μ m の無延伸ナイロンフィルム (東レ合成フィルム(株)製、レイファン：タイプ 1401) を介在させた 3 層構成体を、ニードルパンチ数とニードルストロークを調整してニードルパンチング加工を施し多層表皮材を得ると同時に、通気性層に孔径約 0.5 mm、80 孔/cm² の貫通孔を設けた。

次いで得られた多層表皮材を180℃のオーブンに10分放置して熱処理を行った。

表5に、実施例17～22で製造した内装材用積層体の構成を示す。また、表6および図9に、実施例17～22で製造した内装材用積層体の背後空気層0mmでの垂直入射吸音率測定結果を示す。

表 5

	通気性表皮層		多層繊維体			通気性フィルム					独立気泡系発泡積層シート	備考
	材質	目付 (g/m ²)	材質	目付 (g/m ²)	厚さ (mm)	材質	貫通孔径 (φ mm)	厚さ (μ m)	フィルムの介在一体化方法	界面接着性(N)		
実施例 17	PET繊維 からなる 不織布	130	PET繊維 からなる 不織布	150	2.5	延伸 ナイロン	3	15	ウレタン 接着剤	3.5	PPE系	
実施例 18	PET繊維 からなる 不織布	130	PET繊維 からなる 不織布	150	2.5	ホットメルト フィルム	5	30	ウレタン 接着剤	4.0	PPE系	
実施例 19	PET繊維 からなる 不織布	130	PET繊維 からなる 不織布	150	2.5	ホットメルト フィルム	3	30	熱融着	9.1	PPE系	
実施例 20	PET繊維 からなる 不織布	130	PET繊維 からなる 不織布	150	2.5	ホットメルト フィルム	1	30	ニードル パンチング	10.2	PPE系	ニードルパンチン グ加工によってフ ィルムに貫通孔を 設けた
実施例 21	PET繊維 からなる 不織布	130	PET繊維 からなる 不織布	150	2.5	ホットメルト フィルム	5	30	熱融着	—	PPE系	
実施例 22	PET繊維 からなる 不織布	130	PET繊維 からなる 不織布	150	2.5	無延伸 ナイロン	0.5	20	ニードル パンチング	—	—	ニードルパンチン グ加工によってフ ィルムに貫通孔を 設けた

表 6

周波数 H z	吸 音 率					
	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	実施例21	実施例22
500	0.03	0.01	0.01	0.05	0.05	0.02
630	0.05	0.03	0.03	0.05	0.06	0.04
800	0.06	0.06	0.05	0.06	0.07	0.05
1000	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
1250	0.09	0.10	0.09	0.11	0.10	0.09
1600	0.12	0.13	0.13	0.15	0.12	0.12
2000	0.17	0.20	0.19	0.19	0.15	0.15
2500	0.23	0.25	0.25	0.28	0.19	0.23
3150	0.32	0.35	0.38	0.37	0.24	0.32
4000	0.47	0.52	0.57	0.49	0.33	0.40
5000	0.66	0.72	0.75	0.62	0.43	0.64
6300	0.84	0.84	0.78	0.72	0.52	0.77

比較例 1

実施例 1 で用いたのと同様の目付 100 g/m^2 、密度 0.083 g/cm^3 の不織布の不織布表皮材 (a) 単体の背後空気層 0 mm での垂直入射吸音率を測定した。

比較例 2

実施例 4 で用いたのと同様の目付 130 g/m^2 、密度 0.129 g/cm^3 の不織布表皮材単体 (b) の背後空気層 0 mm での垂直入射吸音率測定結果を測定した。

比較例 3

繊維度 2 デニール、カット長 51 mm のポリエチレンテレフタレート繊維 (東洋紡績(株)製、タイプ 707) 90 重量% と繊維度 7 デニール、カット長 51 mm のレーヨン繊維 (ダイワボウレーヨン(株)製、CD 7.8 デシ

テックス×51mm) 10重量%からなる目付200g/m²、密度0.166g/cm³の不織布表皮材単体の背後空気層0mmでの垂直入射吸音率測定結果を測定した。

比較例 4

実施例6で用いたのと同じ内装材用基材(Y)を表裏145℃になるように加熱して、実施例1で用いたのと同じ目付100g/m²の不織布表皮材(a)と、金型クリアランス6mmで同時成形にして内装材用積層体を得た。得られた内装材用積層体の背後空気層0mmでの垂直入射吸音率を測定した。

比較例 5

実施例6で用いたのと同様の内装材用基材(Y)を室内側および室外側表面が約140～150℃になるように加熱し、プレス成形することにより、独立気泡系発泡積層基材の成形体を得た。

比較例 6

繊維度2デニール、カット長51mmのポリエチレンテレフタレート繊維(東洋紡績(株)製、タイプ707)90重量%と繊維度7デニール、カット長51mmのレーヨン繊維(ダイワボウレーヨン(株)製、CD7.8デシテックス×51mm)10重量%からなる目付130g/m²、密度0.129g/cm³の不織布を、実施例6で用いたのと同様の内装材用基材(Y)に積層し、表皮材表面加熱温度が約155℃、室外側表面加熱温度が約140～150℃になるように加熱し、プレス成形して内装材用積層体を得た。

表7および図10～11に、比較例1～6における垂直入射吸音率の測定結果を示す。

表 7

周波数 Hz	吸 音 率					
	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
500	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
630	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03
800	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03
1000	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03
1250	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03
1600	0.04	0.05	0.06	0.05	0.03	0.05
2000	0.05	0.05	0.07	0.06	0.03	0.05
2500	0.05	0.05	0.07	0.06	0.03	0.05
3150	0.06	0.06	0.08	0.07	0.04	0.06
4000	0.08	0.09	0.12	0.09	0.05	0.09
5000	0.13	0.13	0.15	0.14	0.09	0.13
6300	0.15	0.16	0.20	0.17	0.17	0.16

以上の結果から、実施例のサンプルは、比較例のサンプルと比較して、
4000Hz 以上の中高音域における吸音性能に優れていることがわかる。

産業上の利用可能性

本発明の積層表皮材および、該積層表皮材を独立気泡系発泡積層基材に積層した内装材用積層体は、室内の静寂性を確保するための吸音性能（とくに高周波側）に優れ、安価であり、加工性も良く、かつ軽量性に優れ、充分な意匠性を有している。また、ガラスなどを含まない熱可塑性材料を用いた場合や異種材料の組み合わせを用いない場合には、リサイクル性に優れた積層表皮材が得られる。本発明の積層表皮材は、通気性を有さない内装材用基材に積層した場合であっても、高い吸音性能を有した内装材用積層体を得ることができる。

請求の範囲

1. 通気性表皮層の一方の面に、通気性材料が積層されてなる積層表皮材。
2. 通気性材料が、繊維を層状に多層に配置された状態に形成して得られる多層繊維体である請求の範囲第1項記載の積層表皮材。
3. 多層繊維体の平面方向に多層に配置されている繊維の割合（平面率）が、繊維全体の50%以上である請求の範囲第2項記載の積層表皮材。
4. 多層繊維体の長さ方向の繊維量と交差して配置されている繊維量の割合（クロス率）が、50～200%である請求の範囲第2項または第3項記載の積層表皮材。
5. 通気性表皮層と通気性材料の間に、実質的に非通気性であるフィルムを介在させ、一体化してなる請求の範囲第1項記載の積層表皮材。
6. 実質的に非通気性であるフィルムの厚さが10～50 μm である請求の範囲第5項記載の積層表皮材。
7. 通気性表皮層と通気性材料の間に、貫通孔を設けて通気性を持たせたシートまたはフィルムを介在させてなる請求の範囲第1項記載の積層表皮材。
8. 貫通孔を設けて通気性を持たせたシートまたはフィルムと、表皮層および通気性材料との界面接着強度が180°剥離試験において3N/25mm巾以上である請求の範囲第7項記載の積層表皮材。
9. 貫通孔の径（円相当径）が10mm以下である請求の範囲第7項または第8項記載の積層表皮材。
10. 通気性表皮層および／または通気性材料が、不織布である請求の範囲第1項記載の積層表皮材。
11. 通気性表皮層および／または通気性材料が、ポリエステル系繊維からなる請求の範囲第1項記載の積層表皮材。

12. 通気性表皮層および／または通気性材料が、天然繊維または再生繊維からなる請求の範囲第1項記載の積層表皮材。
13. 通気性表皮層および／または通気性材料が、熱融着繊維からなる請求の範囲第1項記載の積層表皮材。
14. 請求の範囲第1項記載の積層表皮材を、独立気泡系発泡積層基材に積層してなる内装材用積層体。
15. 独立気泡系発泡積層基材がポリフェニレンエーテル系樹脂からなる請求の範囲第14項記載の内装材用積層体。

FIG. 1

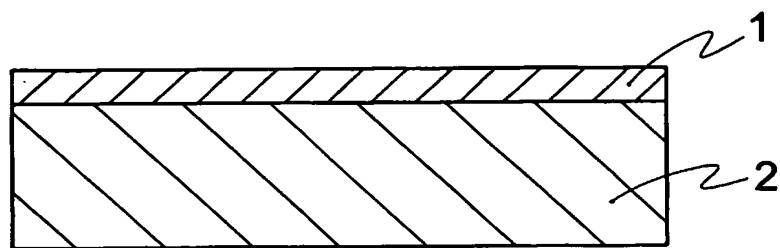
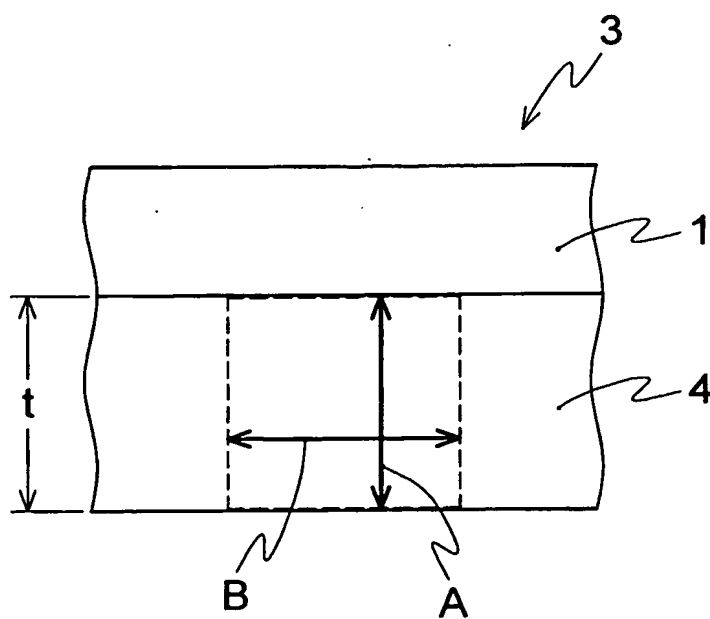


FIG. 2



2 / 9

FIG. 3

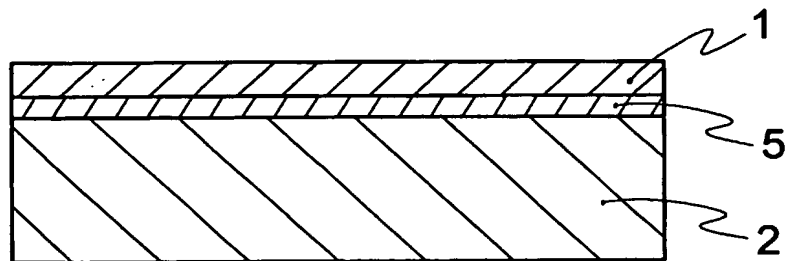


FIG. 4

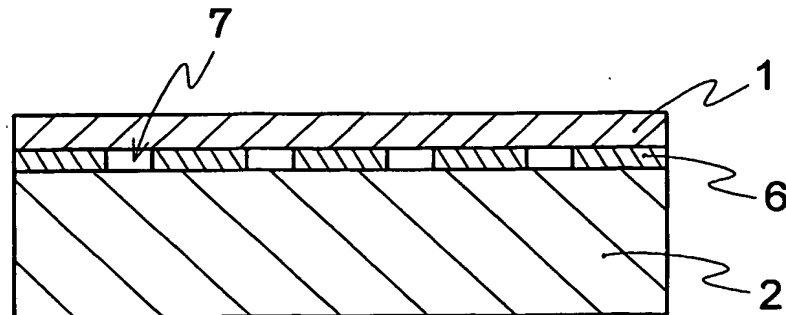


FIG. 5

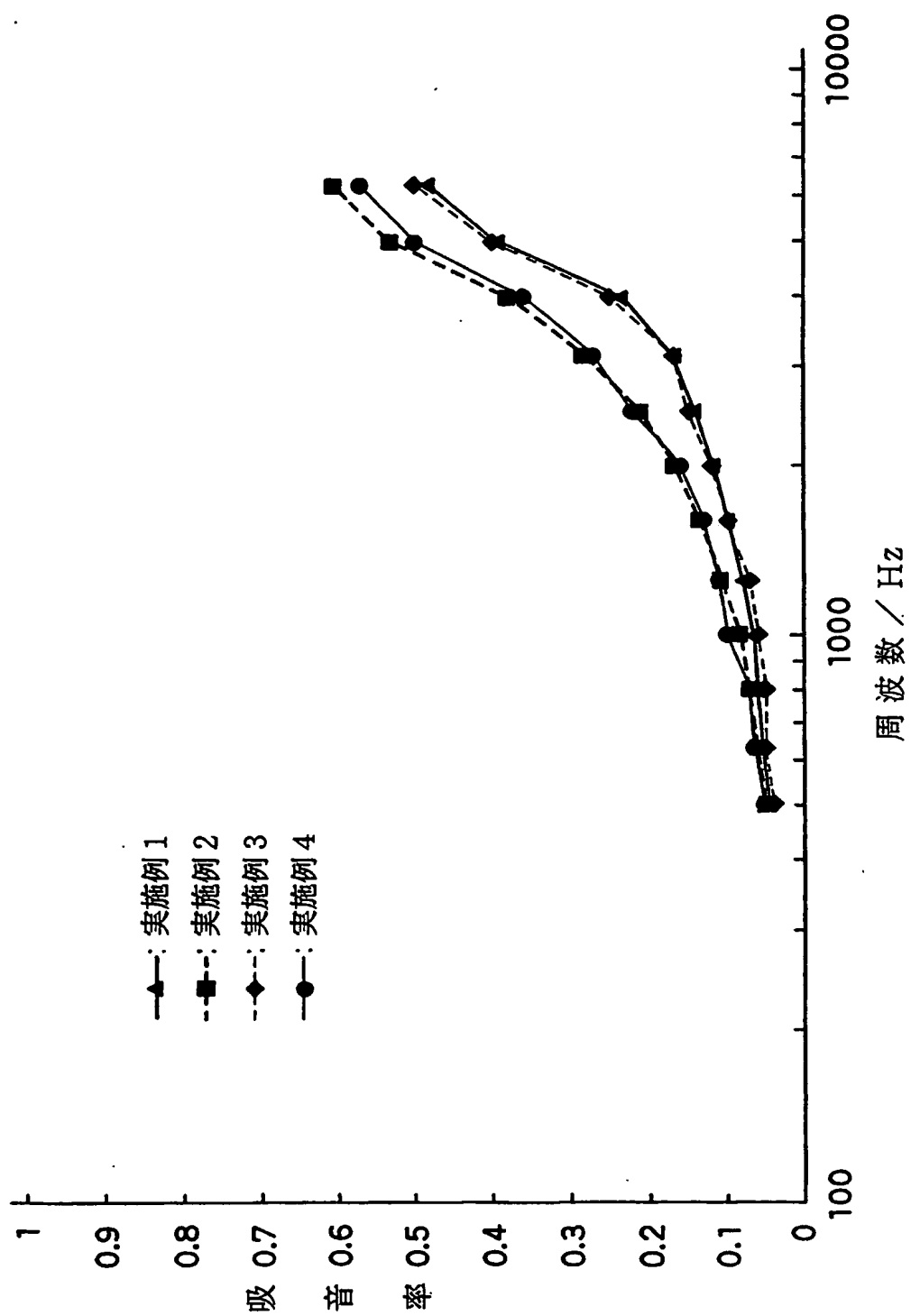


FIG. 6

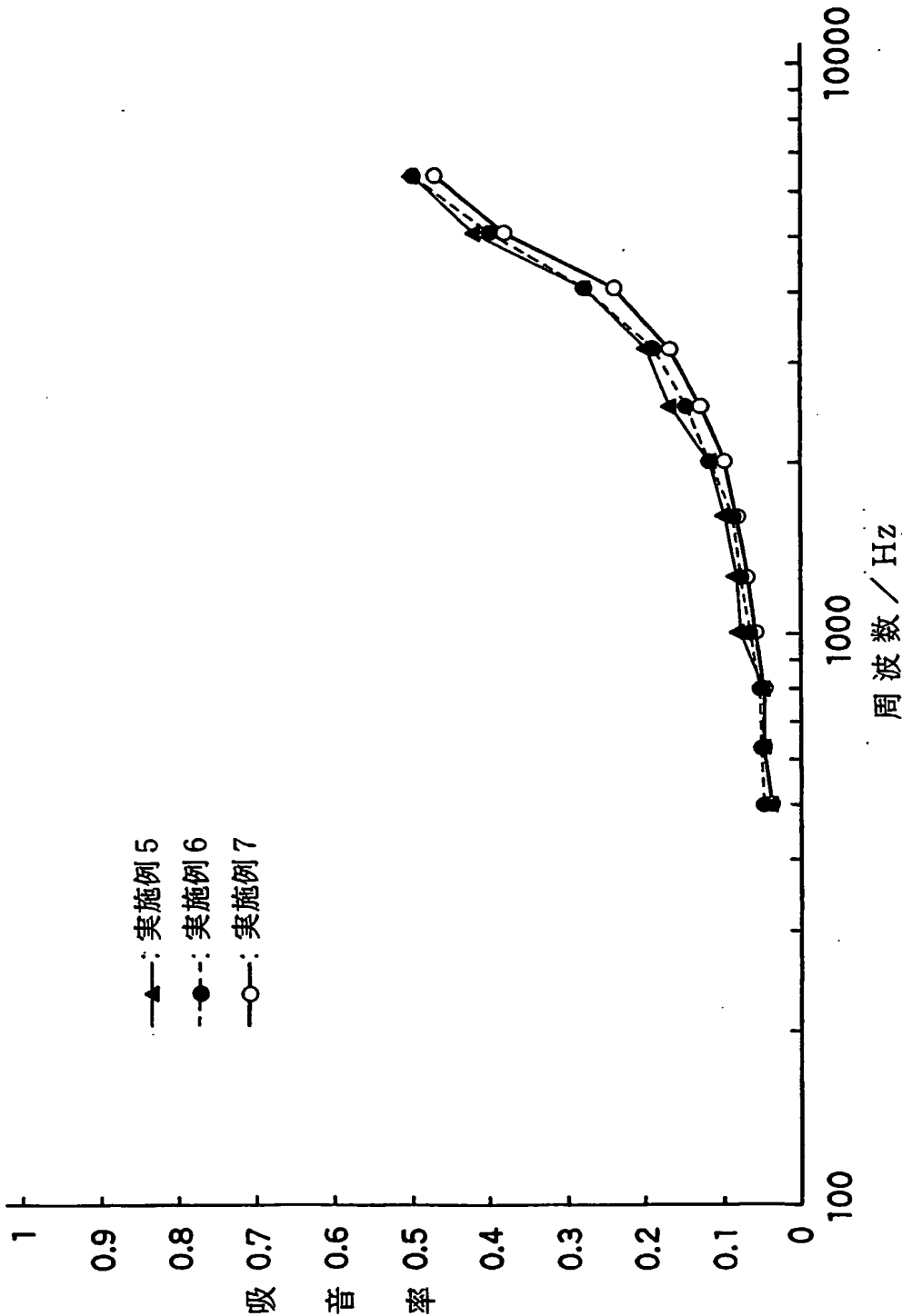
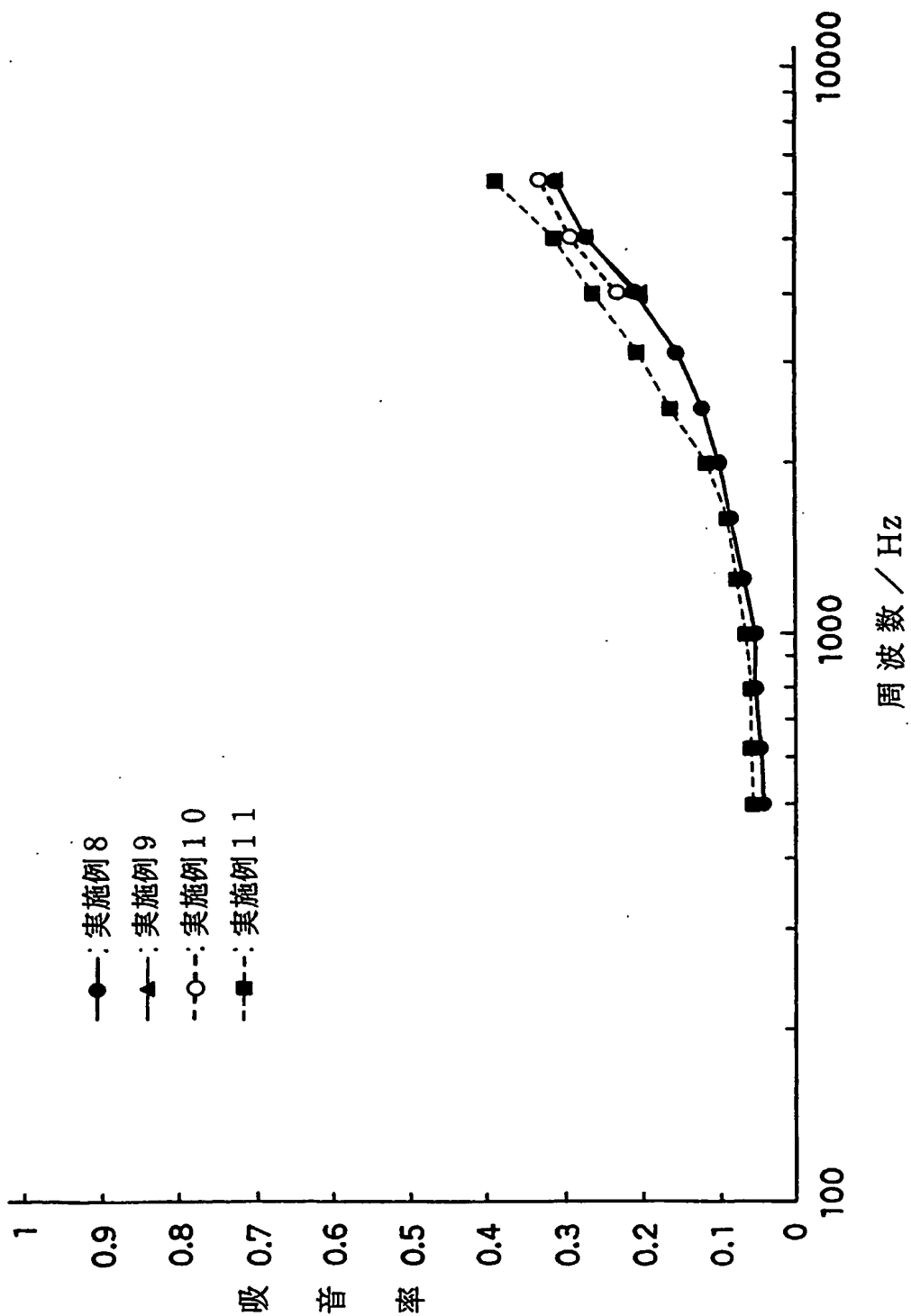


FIG. 7



6/9

FIG. 8

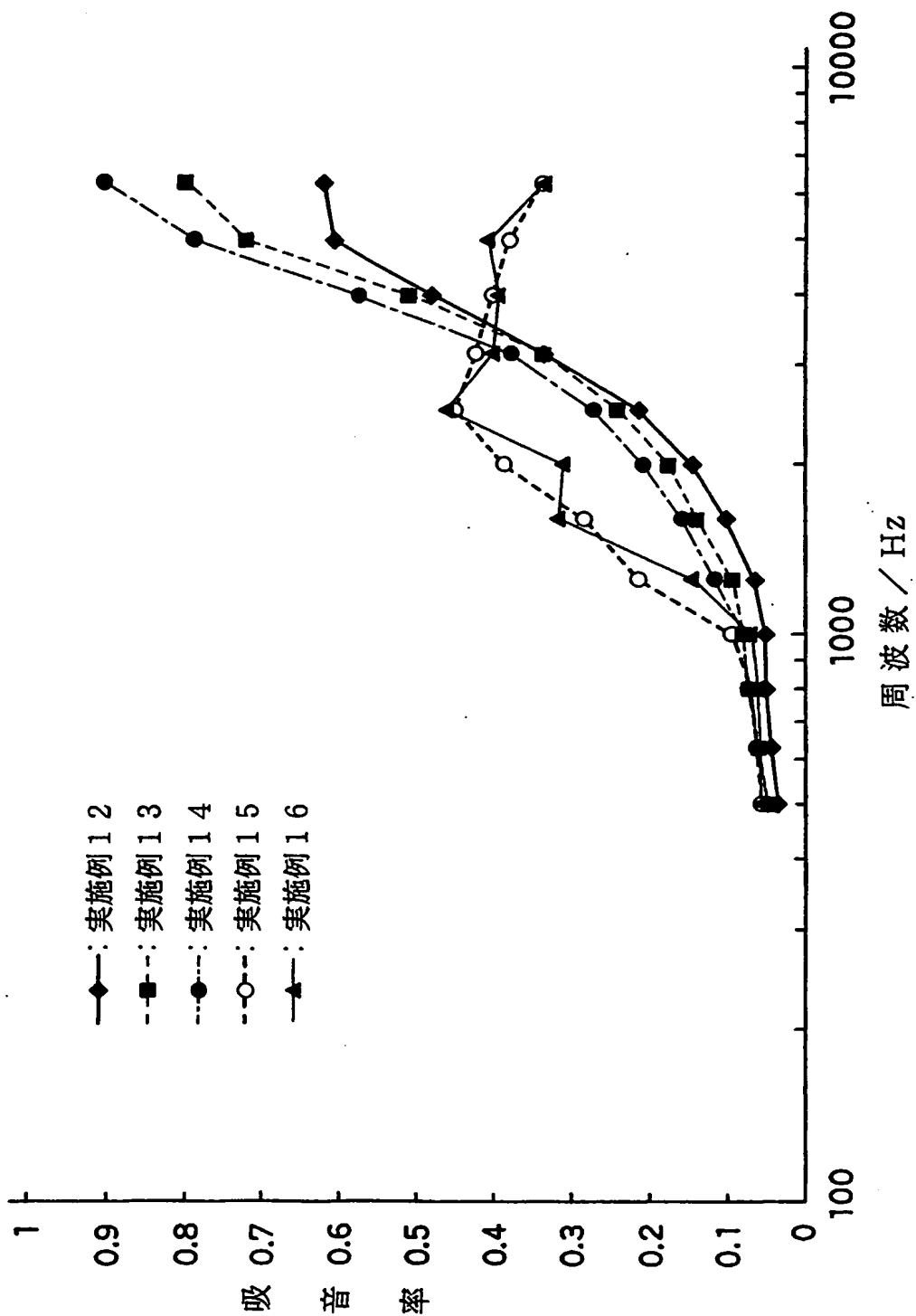


FIG. 9

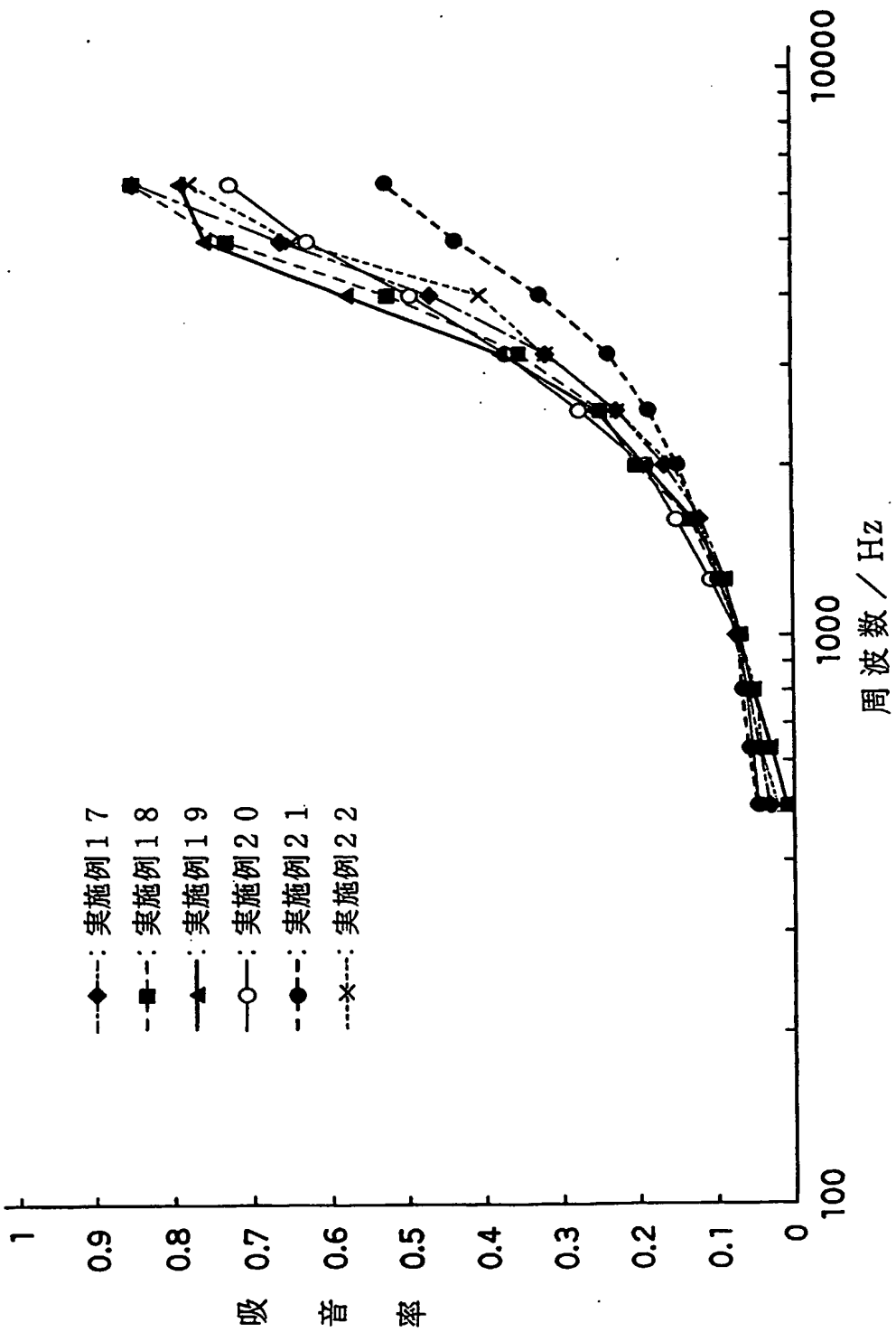


FIG. 10

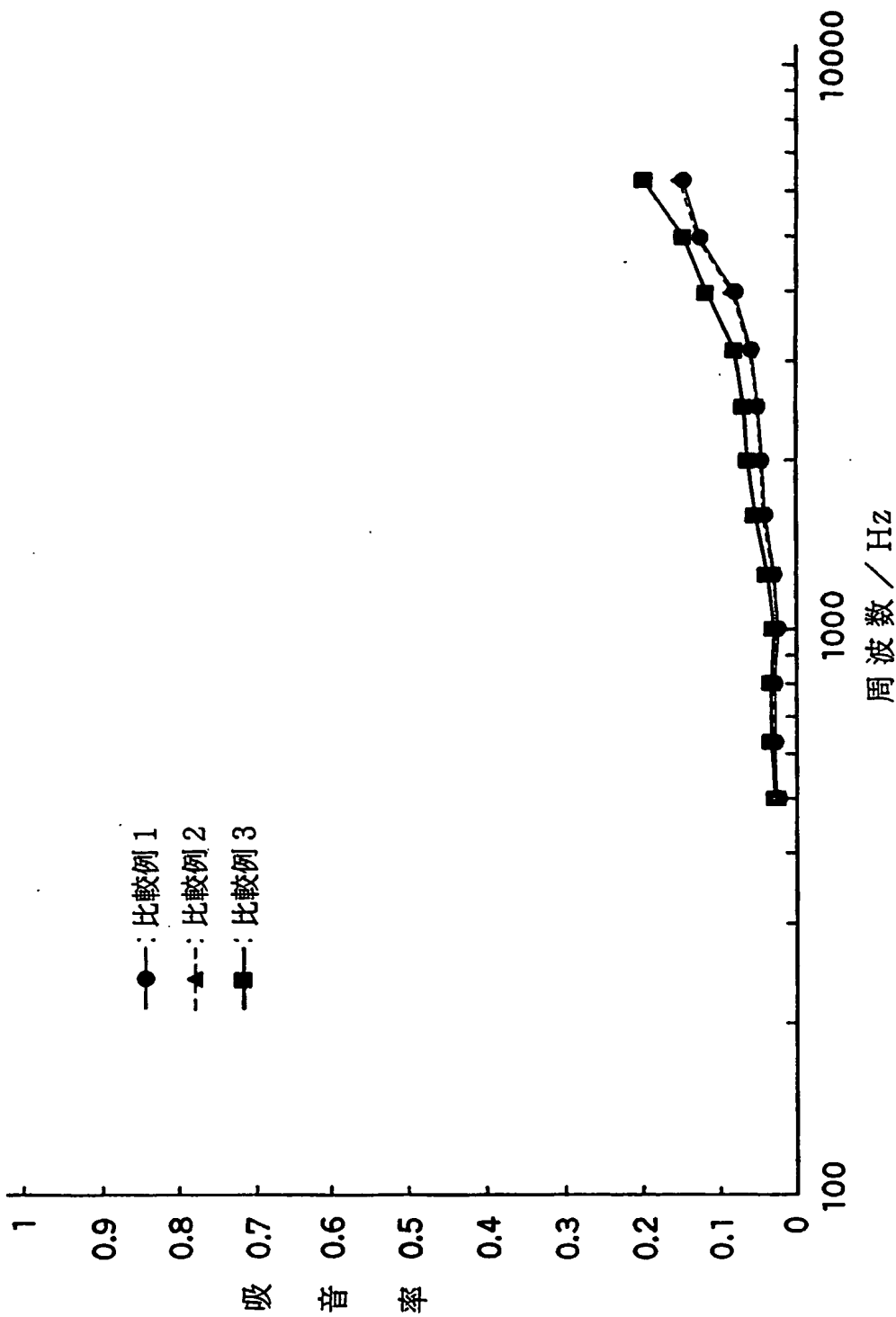
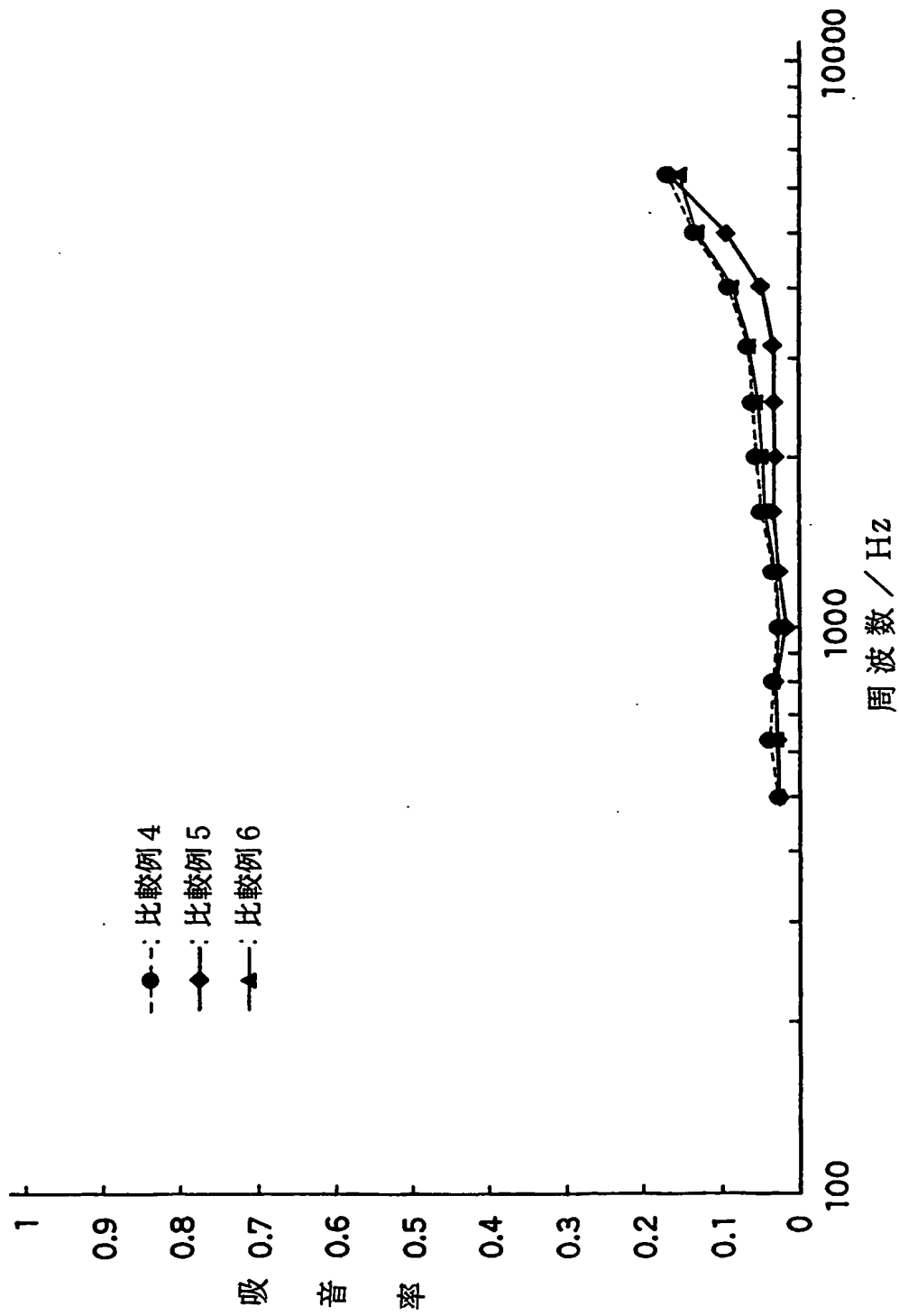


FIG. 11



10/538297

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16138

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ B32B5/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ B32B, D04H, B60R13/00-13/08Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 668153 A (Takashimaya Nippatsu Kogyo Co., Ltd.), 23 August, 1995 (23.08.95), & JP 7-227488 A & JP 7-303768 A & US 5508080 A1	1-4
X	JP 2000-167957 A (Honda Motor Co., Ltd., TS Tech Co., Ltd., Seiren Co., Ltd.), 20 June, 2000 (20.06.00), (Family: none)	1-4
X	JP 7-324269 A (Takashimaya Nippatsu Kogyo Co., Ltd.), 12 December, 1995 (12.12.95), (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 02 April, 2004 (02.04.04)	Date of mailing of the international search report 20 April, 2004 (20.04.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16138

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-62070 A (Takashimaya Nippatsu Kogyo Co., Ltd.), 29 February, 2000 (29.02.00), (Family: none)	1-4
X	JP 7-186844 A (Ikeda Bussan Co., Ltd.), 25 July, 1995 (25.07.95), Par. No. [0019] (Family: none)	1-4
X	JP 9-309167 A (Takashimaya Nippatsu Kogyo Co., Ltd.), 02 December, 1997 (02.12.97), (Family: none)	1-4
X	JP 2002-264285 A (Kuraray Co., Ltd., Kabushiki Kaisha Kawashima Orimono, Nissan Motor Co., Ltd.), 18 September, 2002 (18.09.02), (Family: none)	1-4
X	JP 63-196752 A (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.), 15 August, 1988 (15.08.88), (Family: none)	1-4
X	JP 8-323903 A (Kanebo, Ltd., Nissan Motor Co., Ltd.), 10 December, 1996 (10.12.96), (Family: none)	1-4
X	JP 2000-229369 A (Japan Vilene Co., Ltd.), 22 August, 2000 (22.08.00), (Family: none)	1-4
X	JP 10-147191 A (Kanebo, Ltd., Nissan Motor Co., Ltd.), 02 June, 1998 (02.06.98), (Family: none)	1-4
P,X	JP 2003-82568 A (Toyobo Co., Ltd.), 19 March, 2003 (19.03.03), (Family: none)	1-4
X	JP 11-240088 A (Bridgestone Corp.), 07 September, 1999 (07.09.99), (Family: none)	1-4
P,A	JP 2002-361803 A (Kaneka Corp.), 18 December, 2002 (18.12.02), (Family: none)	1-4
X	JP 7-52332 A (Toyobo Co., Ltd.), 28 February, 1995 (28.02.95), (Family: none)	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16138

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:

because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:

because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:

because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The laminated surface skin material according to claim 1, which is the technical feature common to claims 2, 5, 7, 10, 11, 12, 13, and 14 is known to the public, lacks novelty, and makes no special contribution over the prior art, on account of the document shown in this international search report, and therefore is not "a special technical feature" in the meaning of PCT Rule 13.2, the second sentence. And, there can be found no technical feature common to claims 2, 5, 7, 10, 11, 12, 13, and 14, except the laminated surface skin material according to claim 1.

(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Claims 1 to 4

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16138

Continuation of Box No. II of continuation of first sheet (1)

Accordingly, this international application includes eight inventions of "claims 1 to 4", "claims 5 and 6", "claims 7 to 9", "claim 10", "claim 11", "claim 12", "claim 13" and "claims 14 and 15", which do not comply with the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B 3 2 B 5 / 2 6

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B 3 2 B D 0 4 H B 6 0 R 1 3 / 0 0 - 1 3 / 0 8

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP 6 6 8 1 5 3 A (Takashimaya Nippatsu Kogyo Co. Lt d.) 1 9 9 5 . 0 8 . 2 3 & JP 7 - 2 2 7 4 8 8 A & JP 7 - 3 0 3 7 6 8 A & US 5 5 0 8 0 8 0 A 1	1 - 4
X	JP 2 0 0 0 - 1 6 7 9 5 7 A (本田技研工業株式会社、ティ・エス テック株式会社、セーレン株式会社) 2 0 0 0 . 0 6 . 2 0 (ファミリーなし)	1 - 4
X	JP 7 - 3 2 4 2 6 9 A (高島屋日発工業株式会社) 1 9 9 5 . 1 2 . 1 2 (ファミリーなし)	1 - 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 2 . 0 4 . 2 0 0 4

国際調査報告の発送日

20. 4. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川端 康之

4 S

9 1 5 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 0

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-62070 A (高島屋日発工業株式会社) 2000.02.29 (ファミリーなし)	1-4
X	JP 7-186844 A (池田物産株式会社) 1995.07.25 【0019】欄 (ファミリーなし)	1-4
X	JP 9-309167 A (高島屋日発工業株式会社) 1997.12.02 (ファミリーなし)	1-4
X	JP 2002-264285 A (株式会社クラレ 株式会社川島織物 日産自動車株式会社) 2002.09.18 (ファミリーなし)	1-4
X	JP 63-196752 A (三井石油化学工業株式会社) 1988.08.15 (ファミリーなし)	1-4
X	JP 8-323903 A (鐘紡株式会社、日産自動車株式会社) 1996.12.10 (ファミリーなし)	1-4
X	JP 2000-229369 A (日本バイリーン株式会社) 2000.08.22 (ファミリーなし)	1-4
X	JP 10-147191 A (鐘紡株式会社、日産自動車株式会社) 1998.06.02 (ファミリーなし)	1-4
P, X	JP 2003-82568 A (東洋紡績株式会社) 2003.03.19 (ファミリーなし)	1-4
X	JP 11-240088 A (株式会社ブリヂストン) 1999.09.07 (ファミリーなし)	1-4
P, A	JP 2002-361803 A (鐘淵化学工業株式会社) 2002.12.18 (ファミリーなし)	1-4
X	JP 7-52332 A (東洋紡績株式会社) 1995.02.28 (ファミリーなし)	1-4

第 I 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

法第 8 条第 3 項 (P C T 1 7 条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であって P C T 規則 6. 4 (a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

第 II 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 3 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲 2, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14 に共通する技術的特徴である請求の範囲 1 の積層表皮材はこの国際調査報告に提示した文献により公知であり新規性がなく、先行技術に対して特別な技術的貢献をするものではないから、P C T 規則 1 3. 2 の第 2 文の意味において「特別な技術的特徴」とは認められない。そして、請求の範囲 2, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14 の、請求の範囲 1 記載の積層表皮材である点以外の点では、これら各請求の範囲の間に共通する技術的特徴を見いだすことはできない。

したがって、この国際出願は発明の単一性の要件を満たさない、「1-4」、「5, 6」、「7-9」、「10」、「11」、「12」、「13」、「14, 15」の 8 つの発明を含むものである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲 1 - 4

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。